

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5,
tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Alan Kraus

Adresa redakce: Zborovská 27, Praha 5
tel.(zázn.): 257 312 450
E-mail: redakce@stavebnice.net

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

Rozšiřuje ÚDT s.r.o., Transpress spol. s r. o.,
Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o.
-Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160; abocentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 10, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy, tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné, tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna, fax.: 67 20 19 31-32.
E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk, predplatne@press.sk,

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s **uvedením původu**.

Za obsah **inzerátů** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

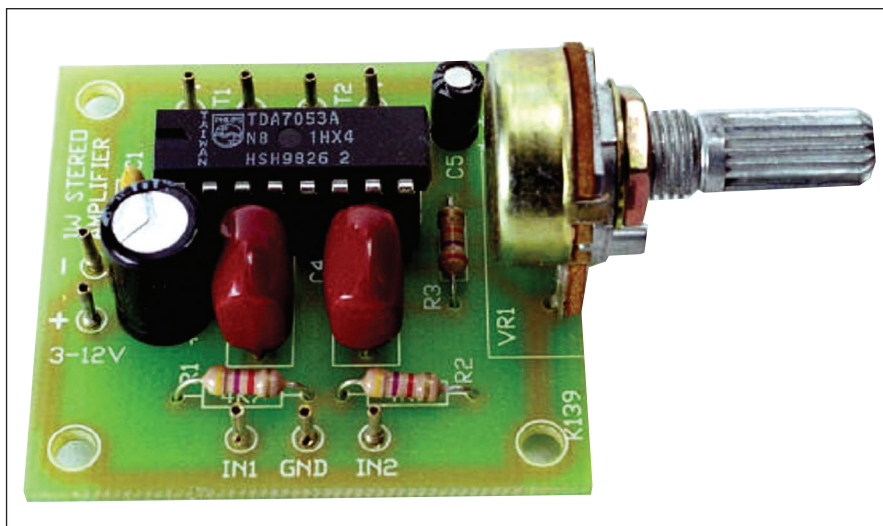
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

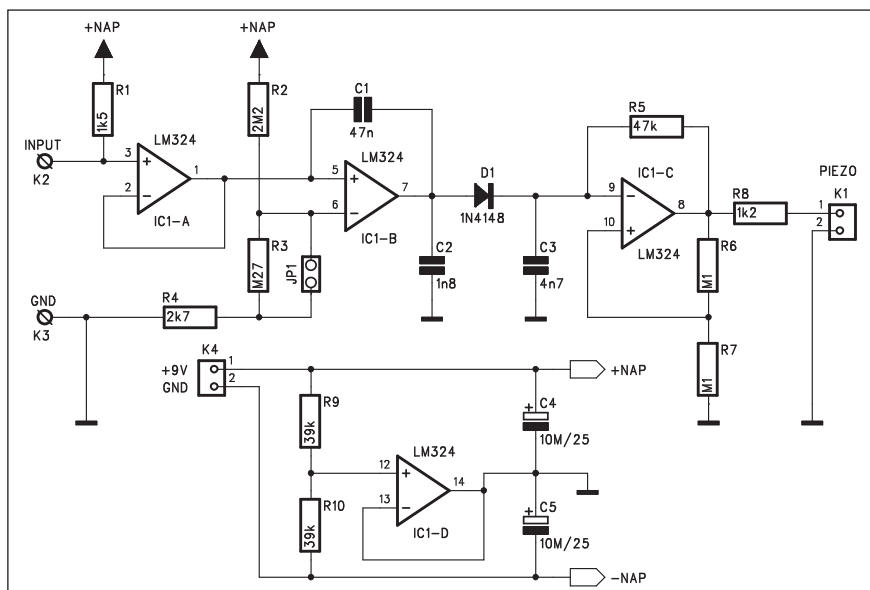
© AMARO spol. s r. o.



Obsah

Obsah	1
Akustický zkratoměr	2
Dotykový spínač	3
Dvojitý blikáč s obvodem NE555	4
Obvod pro řízení krokových motorků	5
Dvojitý digitální teploměr	7
Dvojitý regulovatelný zdroj	8
Jednoduchý generátor	10
Kapesní sampler pro PC	11
LCD displej pro PC s termostatem	13
Světelná závora	14
Budič sirény s obvodem ZSD100	16
SVĚTLA A ZVUK	
Koncový zesilovač 2x 250 W	A1
Stereo zesilovač 2x 1 W	A5
Zesilovač 2x 1 W s elektronickým řízením hlasitosti	A7
Zdroj +48 V pro fantomové napájení	A8
HDTV - veletrh IFA 2005	17
Z historie radioelektroniky	22
Z radioamatérského světa	24
Seznam inzerentů	32

Akustický zkratoměr

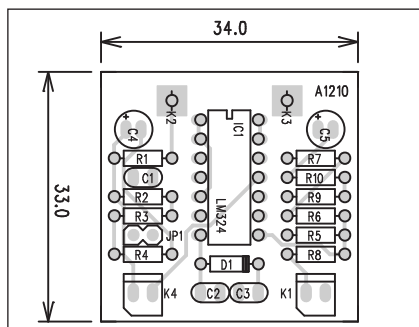


Obr. 1. Schéma zapojení zkratoměru

Na stránkách AR i dalších radioamatérských časopisů byla již otiskána řada zkratoměrů. Je to totiž jedna z nejjednodušších, ale také z neefektivnějších pomůcek při hledání závad v elektronických zařízeních. Zkratoměry mívají buď optický (LED) nebo akustický výstup. Akustický je výhodnější, protože můžeme pohledem stále sledovat měřené místo a aktuální stav slyšíme. Popsaný zkratoměr umožňuje měřit ve dvou rozsazích - akusticky indikuje odpor menší než 2,8 ohmu nebo 185 ohmů (samozřejmě s mírnou tolerancí danou rozptylem parametrů použitých součástek).

Popis

Schéma zapojení zkratoměru je na obr. 1. Obvod je navržen okolo čtyřnásobného operačního zesilovače LM324.



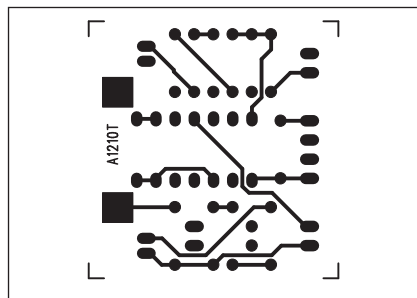
Obr. 2. Rozložení součástek na desce zkratoměru

První OZ, ICA, je zapojen jako sledovač pro dosažení vysokého vstupního odporu. Druhý OZ IC1B pracuje jako komparátor. Přepínač S1 určuje napěťovou referenci komparátoru a tím také maximální odpor, při kterém ještě zkratoměr signalizuje průchod signálu. Ten je právě 2,8 nebo 185 ohmů. Překlopí-li komparátor (je-li napětí na jeho vstupu dostatečně velké) je z výstupu IC1B přes diodu D1 aktivován oscilátor s obvodem IC1C. Na jeho výstupu je piezoměnič BU1.

Zkratoměr je napájen z destičkové baterie 9 V a symetrické napájecí napětí pro operační zesilovače je tvořeno posledním, čtvrtým OZ, IC1D.

Stavba

Zkratoměr je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 33 x 34 mm. Rozložení sou-



Obr. 3. Obrazec desky spojů zkratoměru (strana TOP)

Seznam součástek

A991210

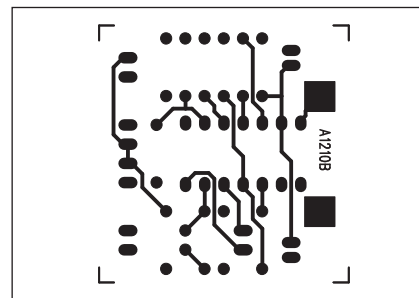
R1.....	1,5 kΩ
R2.....	2,2 MΩ
R3.....	270 kΩ
R4.....	2,7 kΩ
R5.....	47 kΩ
R6-7.....	100 kΩ
R8.....	1,2 kΩ
R9-10.....	39 kΩ

C4-5.....	10 μF/25 V
C1.....	47 nF
C2.....	1,8 nF
C3.....	4,7 nF
IC1.....	LM324
D1.....	1N4148
JP1.....	JUMP2
K2.....	PIN4-1.3MM
K3.....	PIN4-1.3MM
K1, K4.....	PSH02-VERT

částek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Před připojením baterie zkontrolujeme, zda jsou osazeny všechny součástky a na správných pozicích. Připojíme baterii a zkratujeme vstupy. Měl by se rozeznít bzučák. Přikládáním různých odporů na vstup zkontrolujeme obě úrovně pro signalizaci - 2,8 i 185 ohmů.

Závěr

Popsaný zkratoměr je poměrně jednoduchý a finančně nenáročný. Je to vhodná konstrukce pro začínající elektroniky, kdy si nejen vyzkouší osazování a pájení součástek, ale současně si zhotoví i užitečný přípravek do své budoucí dílny.



Obr. 4. Obrazec desky spojů zkratoměru (strana BOTTOM)

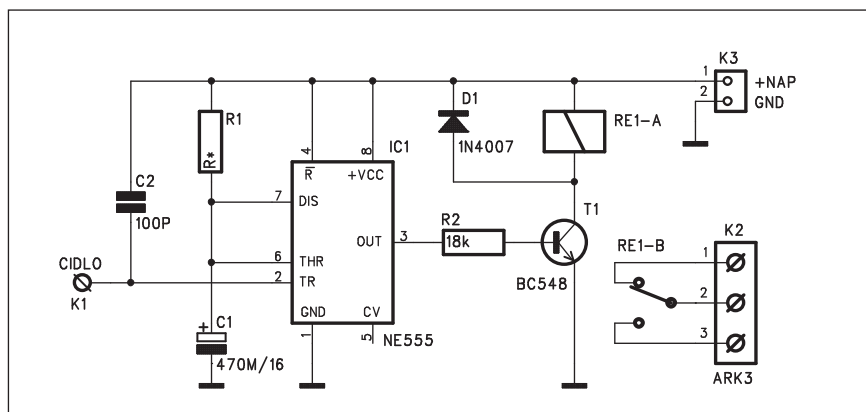
Dotykový spínač

Dotykový spínač umožňuje spínání nejrůznějších elektronických zařízení nebo obvodů pouhým dotykem prstu. To může být výhodnější než klasický mechanický spínač z řady důvodů - například vyšší spolehlivosti, snazší ochrany spínače před vandaly apod.

Popis

Schéma zapojení dotykového spínače je na obr. 1. Obvod je realizován pomocí běžného časovače NE555 (IC1). Po zapnutí napájecího napětí se přes odpor R1 začíná nabíjet kondenzátor C1, dokud nedosáhne napětí rovné 1/3 napájení. Pokud není aktivován spouštěcí vstup (vývod 2), zůstává výstup obvodu na nízké úrovni. Ke vstupu (vývodu 2) je připojena kovová destička o ploše několika cm². Vstup obvodu je interním odporem udržován na vysoké úrovni. Současně je k němu připojen citlivý komparátor. Pokud se dotkneme prstem kovové destičky, stačí indukované napětí na překlopení komparátoru a spuštění časovače. Ten je zapojen jako monostabilní klopný obvod s délkou výstupního impulsu určenou pouze odporem R1 a kondenzátorem C1. Ta se může podle hodnot součástek pohybovat od několika vteřin pro C1 47 nF a R1 10 kohmů až po více než hodinu pro C1 1 mF a R1 3,3 Mohmu. Obecný vzorec pro délku impulsu je $t = 1,1RC$.

Na výstupu časovače (vývod 3) je přes odpor R2 připojen tranzistor T1 s cívkou relé RE1 zapojenou v kolek-



Obr. 1. Schéma zapojení dotykového spínače

toru. Přepínací kontakty relé jsou vyvedeny na trojitou svorkovnici K1. Jako relé můžeme použít více typů s napětím cívky 12 V a proudy až 16 A/230 V. Deska spojů umožňuje zapojit relé jak s jedním, tak i s dvěma paralelně propojenými páry kontaktů.

Spínač je napájen z externího zdroje stejnosměrného napětí +12 V (například zásuvkový adaptér) přes konektor K2. Protože spínací časy obvodu NE555 nejsou závislé na napájecím napětí, nemusí být napájení ani nijak stabilizováno. Pokud bude snímač použit v prostředí s omezeným okolním elektromagnetickým polem, lze vypustit blokovací kondenzátor C2 na vstupu časovače.

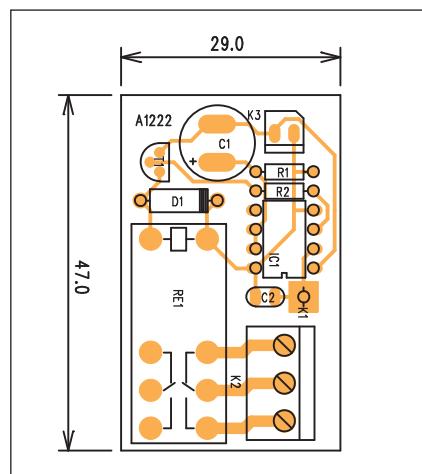
Stavba

Jednoduchý dotykový spínač je zhotoven na jednostranné desce s ploš-

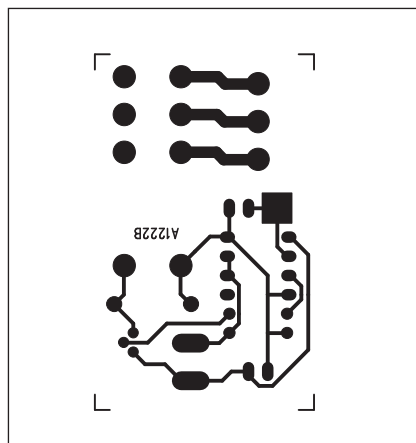
nými spoji o rozměrech 47 x 29 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Obvod obsahuje minimum externích součástek, takže jeho stavbu zvládnou i začínající elektronici.

Závěr

Popsaný spínač využívá výhodných vlastností časovače NE555, jako je vysoká vstupní citlivost, nezávislost doby sepnutí na napájecím napětí a také dobrá dostupnost za minimální cenu.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce dotykového spínače



Obr. 3. Obrazec desky spojů dotykového spínače (strana BOTTOM)

Seznam součástek

A991222

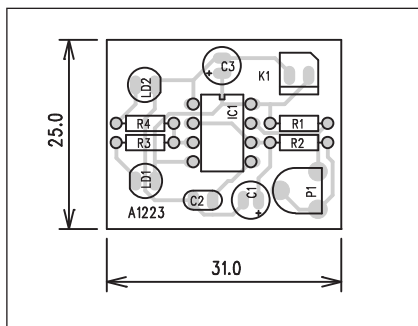
R1	R*
R2	18 kΩ
C1	470 µF/16 V
C2	100 pF
IC1	NE555
T1	BCPLAST-MALY
D1	1N4007
RE1	RELE-EMZPA92
K1	CIDLO
K2	ARK210/3
K3	PSH02-VERT

Dvojitý blikáč s obvodem NE555

Obvod NE555 patří k základním a určitě nejčastěji používaným integrovaným obvodům s výjimkou operačních zesilovačů. Hlavními důvody jsou nízká cena, univerzálnost použití a vlastnosti z valné části nezávislé na napájecím napětí. Doporučuji podívat se na animaci funkce tohoto obvodu na Internetové adrese http://www.williamson-labs.com/480_555.htm.

Popis

Schéma zapojení blikáče je na obr. 1. Obvod NE555 je v tomto zapojení použit jako astabilní, tedy volně běžící multivibrátor. Po připojení napájení je kondenzátor C2 nabíjen přes odpory R1, R2 a trimr P1. Po dosažení napětí na C2 odpovídajícímu 2/3 napájecího napětí se začne přes vstup 7 (discharge), tedy přes odpor R2 a trimr P1 kondenzátor C2 vybíjet až po dosažení napětí 1/3 napájecího. V tom okamžiku se vybíjení ukončí a kondenzátor se začne opět nabíjet. Kmitočet je tedy dán pouze kapacitou kondenzátoru C2 a součtem odporů v nabíjecí (vybíjecí) cestě.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce blikáče

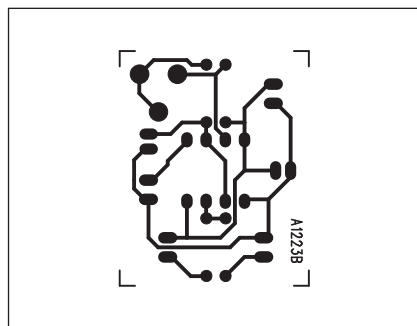
Na výstup časovače je připojena dvojice nízkopříkonových LED. Podle okamžité výstupní úrovně časovače svítí buď LD1 nebo LD2.

Stavba

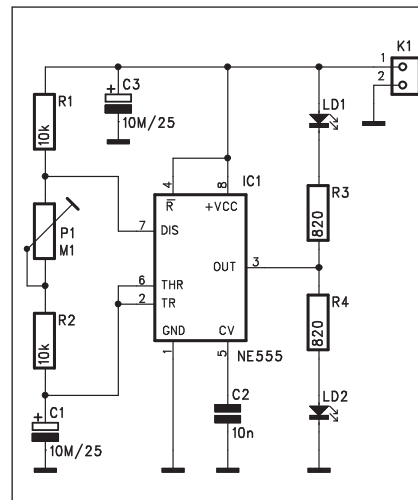
Blikáč je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 25 x 31 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Jediným nastavovacím prvkem na desce je trimr P1, který určuje kmitočet blikání - délku impulsu. Zapojení je natolik jednoduché, že pokud jsme postupovali při stavbě správně, musí pracovat na první zapojení.

Závěr

Popsaný blikáč je díky jednoduché stavbě a nízkým nákladům nejen vhodná konstrukce pro začínající elektroniky, ale uplatnění může nalézt například u železničních modelářů při realizaci světelné ochrany železničního přejezdu apod.



Obr. 3. Obrazec desky spojů blikáče (strana BOTTOM)



Obr. 1. Schéma zapojení blikáče

Seznam součástek

A991223

R1-2 10 kΩ
R3-4 820 Ω

C1, C3 10 μF/25 V
C2 10 nF

IC1 NE555
LD1-2 LED5

P1 PT6-H/100 kΩ
K1 PSH02-VERT

Samsung bude podporovat Blu-Ray i HD DVD

Řešení boje o následnictví po současném DVD je v nedohlednu, protože obě konkurenční skupiny, které prosazují své formáty založené na modrém laseru, nechťejí ustoupit ze svých pozic. Samsung se rozhodl vyřešit tuto patovou situaci vyvinutím zařízení, které bude číst oba konkurenční formáty.

Proti sobě stojí skupina kolem společnosti Sony, která zahrnuje mimo jiné i Matsushitu (značka Panasonic)

a Philips, s formátem Blu-Ray a skupina kolem Toshiba s formátem HD DVD. Do druhé skupiny patří například společnosti NEC a Sanyo. Oba formáty nabízí díky modrému laseru s kratší vlnovou délkou mnohem vyšší kapacitu, která je nezbytná pro záznam v HD kvalitě. Jejich spory brzdí nástup nové generace DVD, protože není dosud jasné, který z nich se prosadí jako standard. Ve hře je přitom

mnohamiliardový obchod s DVD přehrávači, počítačovými mechanikami a optickými disky.

Podle ředitele divize spotřební elektroniky Samsungu Choi Gee-sung by Samsung přivítal jednotný formát, ale ten s největší pravděpodobností nepříjde. Proto nabídne zákazníkům řešení, které si poradí s oběma formáty. Zařízení by se mělo objevit na trhu v příštím roce

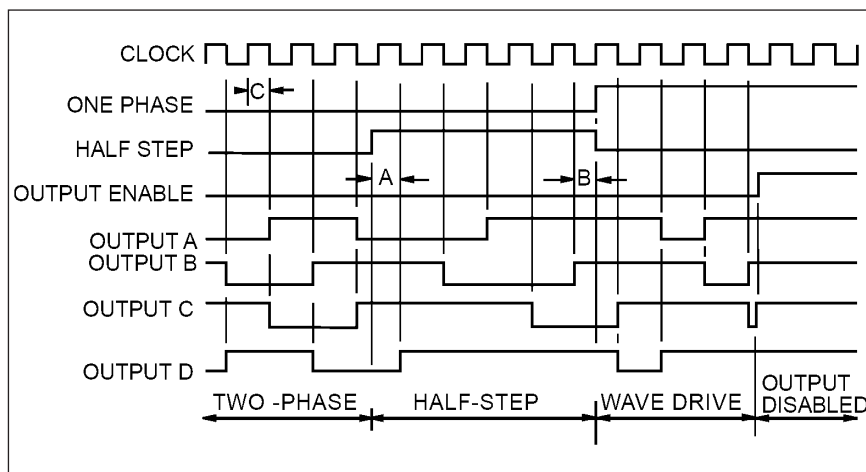
Obvod pro řízení krokových motorků

Krokové motorky patří k nejčastěji používaným pohonům v automatizační technice. K jejich hlavním výhodám patří přesně definovaný počet otáček nebo úhel natočení (krok) v závislosti na počtu řídicích impulsů. Vyrábějí se v široké řadě výkonů a velikostí. Uplatnění naleznou prakticky v každém oboru. Řídicí obvody mohou být řešeny diskrétně, mikroprocesorem nebo speciálními obvody. K těm patří například obvod UCN5804 firmy Allegro. Jedná se o převodník a budič pro unipolární krokové motorky s napájecím napětím až 35 V a maximálním (startovním) proudem do 1,5 A. Obvod je dodáván v pouzdru DIL s šestnácti vývody.

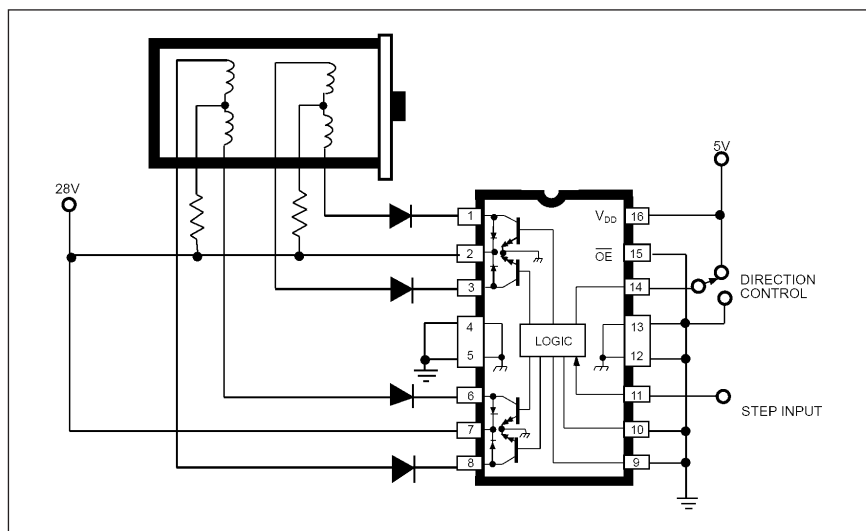
Popis

Obvod UCN5804 je navržen pro ovládání unipolárních krokových motorků s šesti vývody (typické provedení, lze k němu ale připojit také motorky s pěti nebo osmi vývody). U těchto provedení jsou střední vývody vinutí buď interně propojeny do jedné (5 vývodů) nebo vyvedeny samostatně (8 vývodů). Externím nastavením pomocí vývodů 9 a 10 lze zvolit několik pracovních režimů. Ty jsou uvedeny v tab. 1. Časový diagram pro jednotlivé režimy je na obr. 1 a typické zapojení obvodu UCN5804 je na obr. 2.

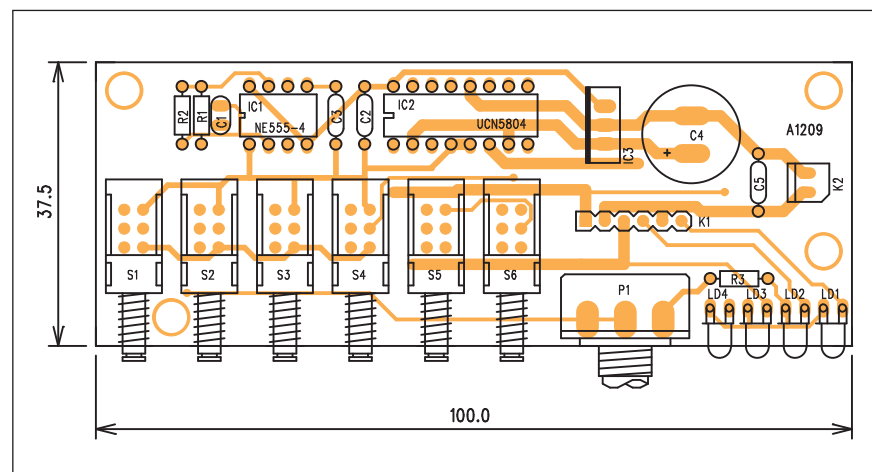
Praktická realizace řídicího obvodu je na obr. 4. Zdrojem řídicích impulsů je generátor s obvodem NE555 IC1. Jeho kmitočet a tím také rychlost otáčení krokového motoru volíme potenciometrem P1. Výstup generátoru



Obr. 1. Časový diagram řízení pro jednotlivé režimy

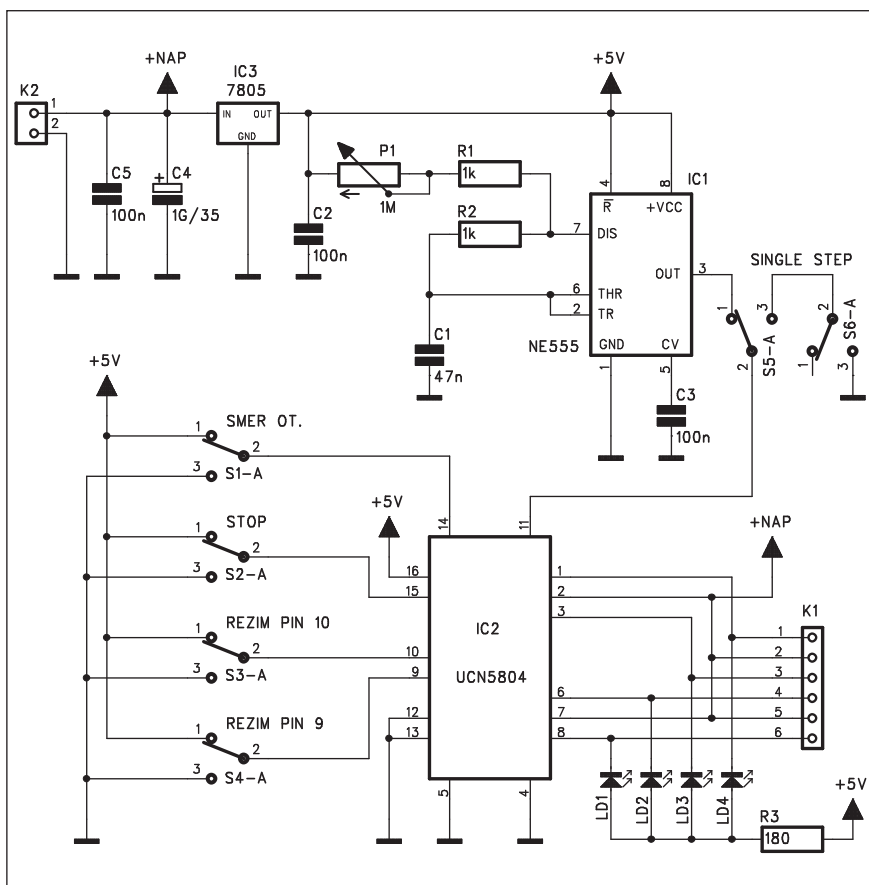


Obr. 2. Typické zapojení obvodu UCN5804

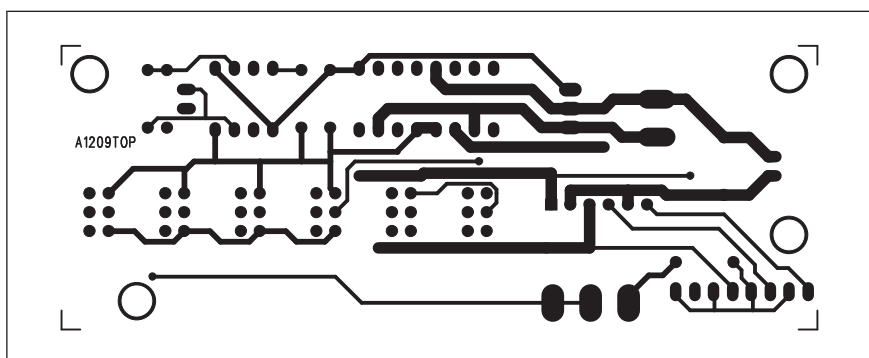


Obr. 3. Rozložení součástek na desce řídicího obvodu

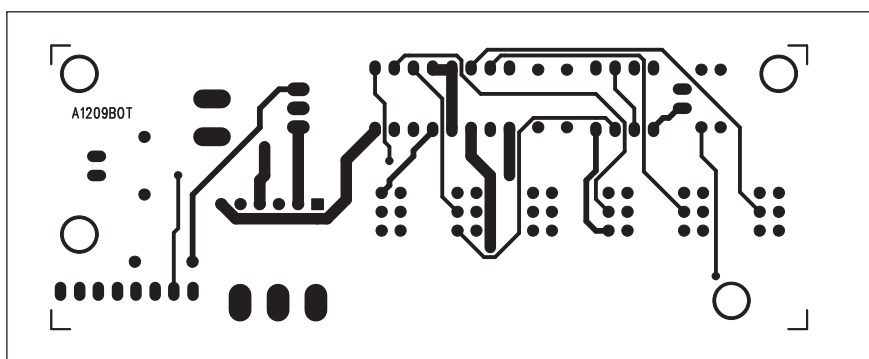
(vývod 3) je přiveden na přepínač S1. Tím volíme buď plynulé otáčení - výstup s generátoru nebo jednotlivé kroky spouštěné tlačítkem S2. Výstup z přepínače S1 je přiveden na vstup 11 obvodu UCN5804. Čtveřice přepínačů S3 až S6 ovládá nastavení pracovních režimů obvodu, směr otáčení nebo zapnutí výstupu. Vinutí krokového motoru se připojuje přímo na výstup obvodu UCN5804. Čtveřice LED signalizuje přítomnost budičového napětí na jednotlivých výstupech. Motor je připojen konektorem K1, napájecí napětí pro motor i řídicí část je přivedeno konektorem K2. Napájení pro časovač a logiku obvodu UCN5804 je stabilizováno obvodem IC3 7805 na +5 V.



Obr. 4. Schéma zapojení řídicího obvodu



Obr. 5. Obrazec desky spojů řídicího obvodu (strana TOP)



Obr. 6. Obrazec desky spojů řídicího obvodu (strana BOTTOM)

Stavba

Řídicí obvod je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 100 x 37,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 5, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6. Zapojení je díky použití speciálního obvodu poměrně jednoduché a jediným nastavovacím prvkem je potenciometr P1. Pokud by otáčky motoru byly příliš vysoké, můžeme změnit velikost P1 na 5 nebo 10 Mohmů.

Závěr

Popsaný regulátor můžeme využít k jednoduchému řízení krokových motorů v poměrně širokém rozsahu výkonů. Různé možnosti řízení včetně nastavení otáček umožňují prakticky libovolné použití k přímému ovládání. V originální dokumentaci firmy Allegro jsou ještě výstupy pro motor ošetřeny diodami, pro amatérské použití to ale není nezbytné. Pokud by se příkon motoru přibližoval mezním hodnotám obvodu, doporučuje se doplnit do obou napájecích větví motoru ochranný odpor asi 10 ohmů/5 W.

Drive Format	Pin 9	Pin 10
Two-Phase	L	L
One-Phase	H	L
Half-Step	L	H
Step-Inhibit	H	H

Tab. 1. Pracovní režimy obvodu UCN5804

Seznam součástek

A991209

R1-2 1 kΩ
R3 180 Ω

C4 1000 μF/35 V
C1 47 nF
C2-3, C5 100 nF
IC1 NE555
IC2 UCN5804
IC3 7805
LD1-4 LED

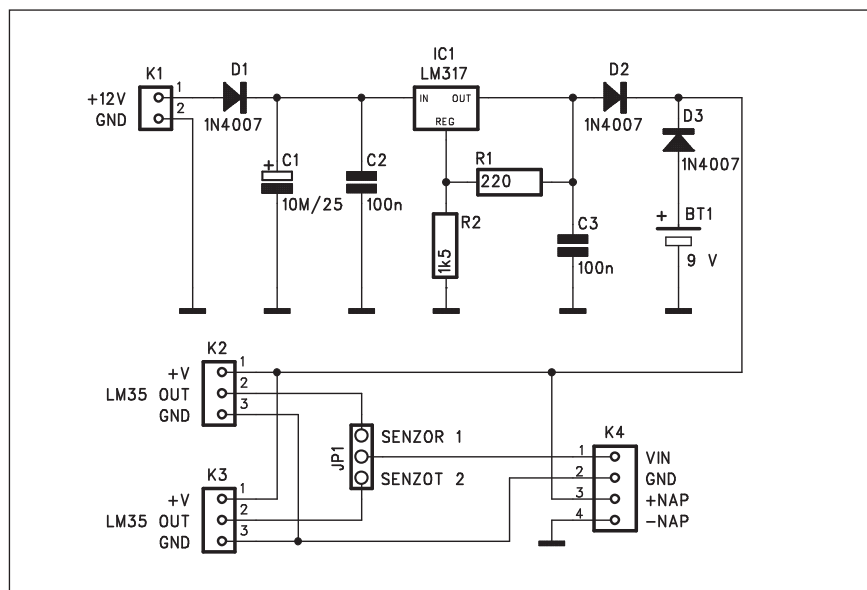
P1 P16M/1 MΩ
S1-6 PBS22D02
K1 PHD-6
K2 PSH02-VERT

Dvojitý digitální teploměr

Tato stavebnice využívá standardně dodávané 31 místné LED nebo LCD moduly voltmetru spolu s integrovaným teplotním senzorem LM35 firmy National Semiconductor. Dvojice senzorů umožňuje měřit například vnitřní a venkovní teploty pomocí přepínače na společném displeji. Použití hotového voltmetru a integrovaného senzoru maximálně celý teploměr zjednodušilo.

Popis

Schéma zapojení teploměru je na obr. 1. Základním prvkem je teplotní senzor LM35. Tato součástka má tři vývody - napájení a výstup stejnosměrného napětí, které má konstantní převodní poměr $10 \text{ mV}/^\circ\text{C}$. Obvod je trimován laserem již během výroby a nevyžaduje tudíž žádné další nastavování. Přesnost obvodu je $\pm 0,5^\circ\text{C}$ pro pokojovou teplotu a $\pm 1^\circ\text{C}$ v celém použitelném rozsahu teplot. Zobrazovací modul (digitální voltmetr) musí být nastaven na základní rozsah 1,999 V. Obvod je napájen z externího zdroje, stabilizovaného regulátorem LM317 na 9,77 V, nebo z vestavěné baterie 9 V. Dioda D3 zabraňuje vybíjení baterie, pokud není připojeno externí napájení a dioda D2 chrání baterii proti nabíjení z externího zdroje. Dvojice senzorů LM35 je připojena konektory K1 a K2. Přepínačem S1 volíme mezi jednotlivými senzory. Napájecí napětí 9 V a stejnosměrný výstup ze senzoru jsou přivedeny na konektor K3. Tím se připojuje panelový voltmetr. Externí napájecí napětí



Obr. 1. Schéma zapojení teploměru

+12 V je přivedeno konektorem K4. Dioda D1 zabráňuje přepólování napájecího napětí.

Stavba

Modul dvojitýho teploměru je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech $24 \times 36 \text{ mm}$. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení obsahuje minimum externích součástek, takže jeho stavbu zvládne i naprostý začátečník.

Závěr

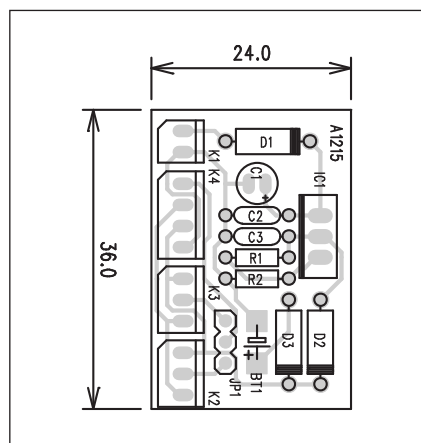
Popsaný teploměr využívá integrovaný teplotní senzor LM35, díky je-

hož interní kalibraci a výstupnímu napětí lineárně odpovídajícímu okolní teplotě je možné pro zobrazení naměřené teploty použít digitální panelové měřidlo prakticky bez jakýchkoliv dalších úprav. Jako zobrazovací jednotku můžeme samozřejmě použít také digitální voltmetr, například pokud měříme teplotu pouze příležitostně a displej by byl jinak nevyužitý. Pokud vystačíme s měřením teploty na jediném místě, druhý senzor jednoduše nezapojíme a přepínač S1 přemostíme vodičem.

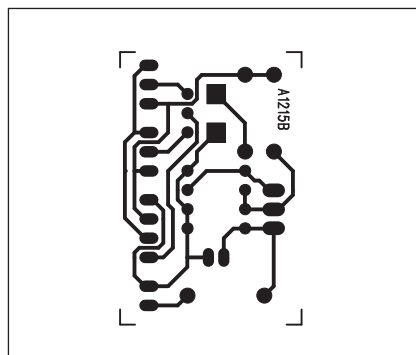
Seznam součástek

A991215

R1	220 Ω
R2	1,5 kΩ
C1	10 μF/25 V
C2-3	100 nF
D1-3	1N4007
IC1	LM317
BT1	BATERKA
JP1	JUMP3
K1	PSH02-VERT
K2-3	PSH03-VERT
K4	PSH04-VERT

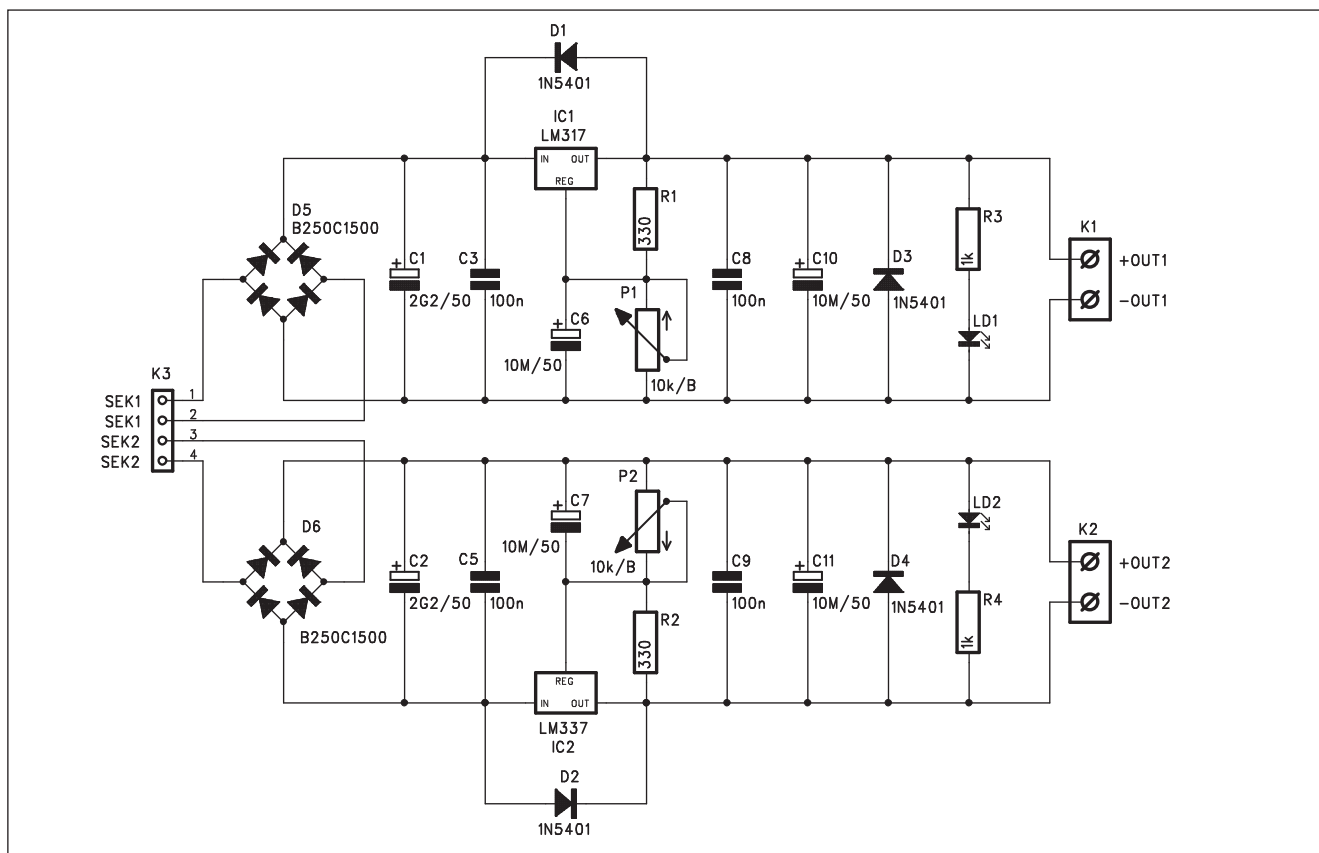


Obr. 2. Rozložení součástek na desce teploměru



Obr. 3. Obrazec desky spojů teploměru (strana BOTTOM)

Dvojitý regulovatelný zdroj



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje

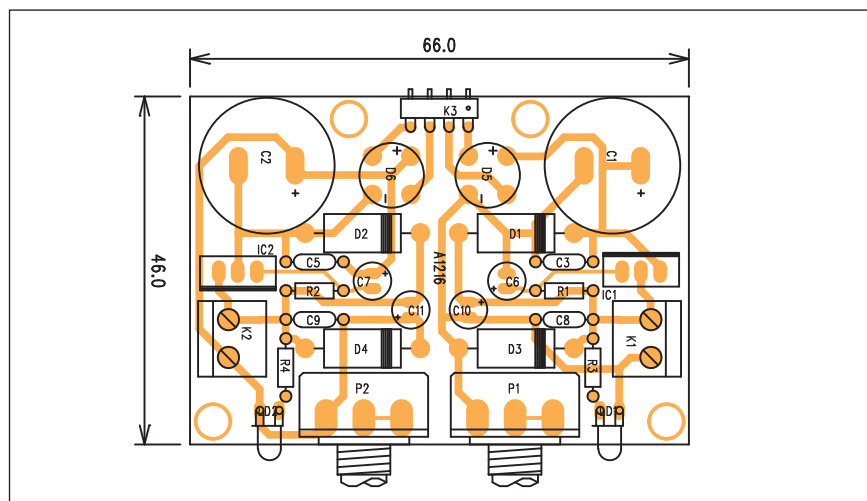
Napájecí zdroj patří k základnímu vybavení každé radioamatérské dílny. Profesionální regulovatelný zdroj však není nejlevnější záležitost a představuje investici několika tisíc Kč. To může být pro začínajícího amatéra velká finanční zátěž. Pro začátek lze však snadno realizovat dvojitý napájecí zdroj se symetrickým výstupním napětím až 2x 30 V a maximálním proudem do 1,5 A pomocí dvojice integrovaných stabilizátorů LM317 a LM337. Zdroj sice nemá funkce jako možnost nastavit proudovou limitaci, ale integrované stabilizátory mají interní ochrany proti proudovému přetížení a přehřátí. Výhodou jsou naopak zlomkové pořizovací náklady proti laboratorním zdrojům a jednoduchá konstrukce.

Popis

Schéma zapojení zdroje je na obr. 1. Díky použití integrovaných regulátorů řady LM317 a LM337 pro kladné a záporné napětí jsou obě větve zdroje shodné, pouze diody a elektrolytické

kondenzátory jsou samozřejmě opačně orientované. Zdroj předpokládá použití síťového transformátoru s dvojitým sekundárním vinutím (případně dva shodné transformátory s jednoduchým sekundárním vinutím - pokud jsou například ze šuplíkových zásob).

Vstupní střídavé napětí je nejprve usměrněno diodovým můstkem a filtrováno kondenzátorem C1 2200µF/50 V. Za blokovacím kondenzátorem C2 je zapojen integrovaný stabilizátor s nastavitelným výstupním napětím. Tento typ má referenční napětí mezi výstu-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce zdroje

pem a řídicím vstupem 1,25 V. Zapojením potenciometru P1 mezi řídicí vstup a zem můžeme tedy nastavit výstupní napětí v rozmezí od 1,25 V (minimum) do 37 V (maximum, které je dané nejvyšším vstupním napětím 40 V). Úbytek napětí na regulátoru je přibližně 2,5 V. Dioda D5 chrání regulátor proti přepólování při vypnutí zdroje. Výstupní napětí je dodatečně filtrováno dvojicí kondenzátorů C4 a C5. Zapnutí zdroje je signalizováno LED LD1. Při minimálním výstupním napětí 1,25 V však LED zůstává zhasnutá, což je dáno větším úbytkem napětí na LED v propustném směru.

Stavba

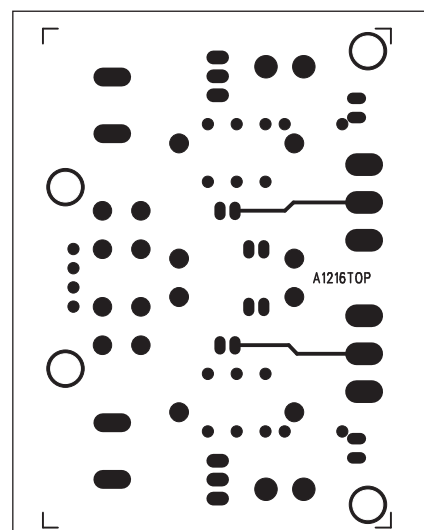
Zdroj je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 66

x 46 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a zapojení součástek desku pečlivě zkontrolujte, zejména správnou orientaci polovodičových součástek a elektrolytických kondenzátorů a můžeme připojit sekundární napětí. Potenciometry P1 a P2 vyzkoušíme nastavení kladného i záporného napětí. Oba regulátory jsou umístěny podél zadní strany desky spojů, neboť zejména pro menší výstupní napětí a větší proud může být výkonová ztráta na regulátoru značná. I když má zdroj udáváno maximální napětí 30 V a proud 1,5 A, limitující je výkonová ztráta na regulátoru. Pro menší výstupní napětí při větších odběrech by se vyplatilo

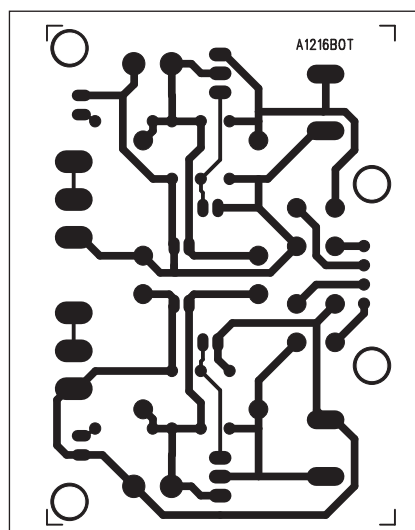
přepínat sekundární napětí na transformátoru.

Závěr

Popsaný zdroj je univerzálně použitelný pro většinu elektronických aplikací. Výjimku tvoří zejména výkonné zesilovače vyšších výkonů, které požadují větší napájecí napětí nebo větší výstupní proudy. Oddělené nastavení napětí pro kladnou i zápornou větev spolu se současným galvanickým oddělením obou napájecích napětí umožňuje také realizovat zdroje s dvojicí kladných napětí - například +5 V pro logiku a +12 až +15 V pro analogovou část. Zdroj je možné samozřejmě doplnit o další napětí - například pevných +5 V pro číslicovou část a popsaný zdroj použít jako symetrické napájení pro operační zesilovače.



Obr. 3. Obrazec desky zdroje (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky zdroje (strana BOTTOM)

Seznam součástek

A991216

R1-2 330 Ω
R3-4 1 k Ω

C1-2 2200 μ F/50 V
C6-7, C10-11 10 μ F/50 V
C3 C5, C8-9 100 nF
IC1 LM317
IC2 LM337
D1-4 1N5401
D5-6 B250C1500
LD1-2 LED

P1-2 P16M-10 k Ω /B
K1-2 ARK210/2
K3 PHDR4-W

Promítejte mobilně a tiše

Domácí kino jako kompletní a kompaktní řešení - v 7 kilogramech Epson představil systém TWD1, který obsahuje vše. Projektor s technologií 3LCD, DVD přehrávač a zvuková aparatura včetně subwooferu - a nádhavkem je tu tichý provoz, s pouhými 28 decibely.

Na výstavě IFA2005 představil Epson zařízení, které nahradí prakticky kompletní domácí kino. DVD přehrávač, projektor a reproduktory zatím nikoho integrovat nenapadlo, ačkoliv to dává perfektní smysl. Navíc je tu použita špičková technika - projektor se spoléhá na čip 5. generace s použitím vlastní technologie 3LCD. Rozlišení není nejvyšší, za to je však promítáný

obraz širokoúhlý: 854 x 480 bodů pro domácí kino stačí, s použitím pro prezentace a PC aplikace či hry je to slabší.

Zajímavostí projektoru je jeho tichý provoz - 28 decibelů je na projektor skutečně nízká hodnota. Ta je však vykoupena snížením výkonu - zatím v běžném provozu s plným výkonem ze sebe projektor je schopen vydat až 1.200 lumenů, při tichém provozu je jas snížen na 350 lumenů. Kontrast je udáván hodnotou 1000:1. Lze promítat již ze vzdálenosti 1,5 metru obraz široký 1,2 metru. Díky možnosti posunu objektivu nemusí stát projektor kolmo na stěnu.

Integrovaný DVD přehrávač zvládá média CD i DVD, samozřejmostí je

podpora formátů MP3, WMA a JPEG. Aby bylo možné promítat skutečně kompletně, je v přístroji zabudován i pár stereo reproduktorů s výkonem 2 x 10 Wattů. Subwoofer zabudován není, ale lze jej připojit. Kdo by chtěl soupravu integrovat do většího HiFi celku, má možnost přes optický výstup. Kompozitní videovstup a S-video jsou zde též přítomny. Celé projektorové "vše v 1" měří 310 x 340 x 180 milimetrů a se svou hmotností 7 kilogramů je na hranici každodenní přenositelnosti - ale dostatečně kompaktní a mobilní pro většinu požadavků jako použití doma, na chatě, v kanceláři a u klienta či partnera.

Pokračování na straně 10.

Jednoduchý generátor

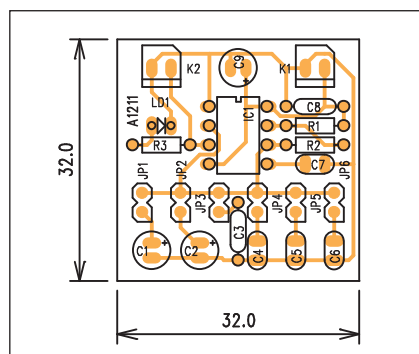
V řadě aplikací se využívají generátory s konstantním kmitočtem nebo konstantní délkou impulsu. Pro přesné nastavení jsou nejčastěji taktovány oscilátorem řízeným krystalem, za nímž následuje binární nebo dekadická dělička. Pro méně náročné aplikace ale můžeme využít jednodušší řešení s přesným monolitickým časovačem NE555. Jednoduchým přepínáním časovací kapacity tak máme k dispozici generátor pravoúhlého průběhu s širokým spektrem výstupních kmitočtů.

Popis

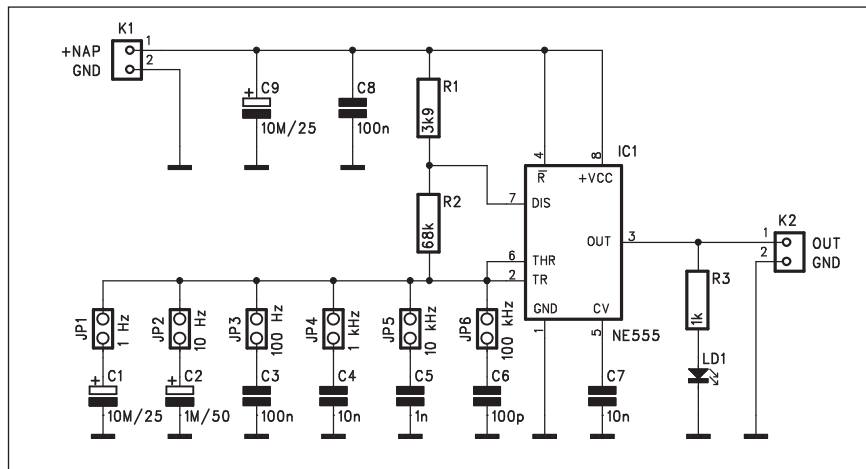
Schéma zapojení jednoduchého generátoru je na obr. 1. Jak již bylo řečeno, základem je přesný časovač NE555 (IC1). Pomocí propojek JP1 až JP6 volíme jednu ze šesti časovacích kapacit. Ty jsou v rozmezí od 100 pF až po 10 μ F, čemuž odpovídají výsledné kmitočty od 1 Hz do 100 kHz. Výstup z generátoru je vyveden na konektor K1. LED LD1 signalizuje činnost generátoru, samozřejmě, že pro vyšší kmitočty již její blikání splývá. Obvod je napájen z externího zdroje stejnosměrným napětím od 5 do 15 V.

Stavba

Jednoduchý generátor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji



Obr. 2. Rozložení součástek na desce generátoru



Obr. 1. Schéma zapojení jednoduchého generátoru

o rozměrech 32 x 32 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze stran spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení obsahuje minimum součástek a jeho stavbu tak musí bez problémů zvládnout i začínající elektronik.

Závěr

Popsaný generátor můžeme využít v nejrůznějších aplikacích, v nichž potřebujeme zdroj signálů různých kmitočtů, případně jako testovací generátor, který s přehledem pokryje celé akustické pásmo. Propojky JP1 až

JP6 můžeme připojit na otočný přepínač, výstup zapojit přes potenciometr a máme jednoduchý zdroj testovacího signálu. Určitým omezením je horší stabilita kmitočtu, daná teplotní závislostí použitých kondenzátorů.

Seznam součástek

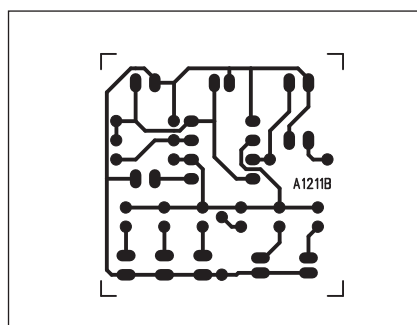
A991211

R1..... 3,9 kΩ
R2..... 68 kΩ
R3..... 1 kΩ

C1, C9..... 10 μ F/25 V
C2..... 1 μ F/50 V
C3, C8..... 100 nF
C5..... 1 nF
C6..... 100 pF
C7, C4..... 10 nF

IC1..... NE555
LD1..... LED3

JP1-6..... JUMP2
K1-2..... PSH02-VERT



Obr. 3. Obrazec desky generátoru (strana BOTTOM)

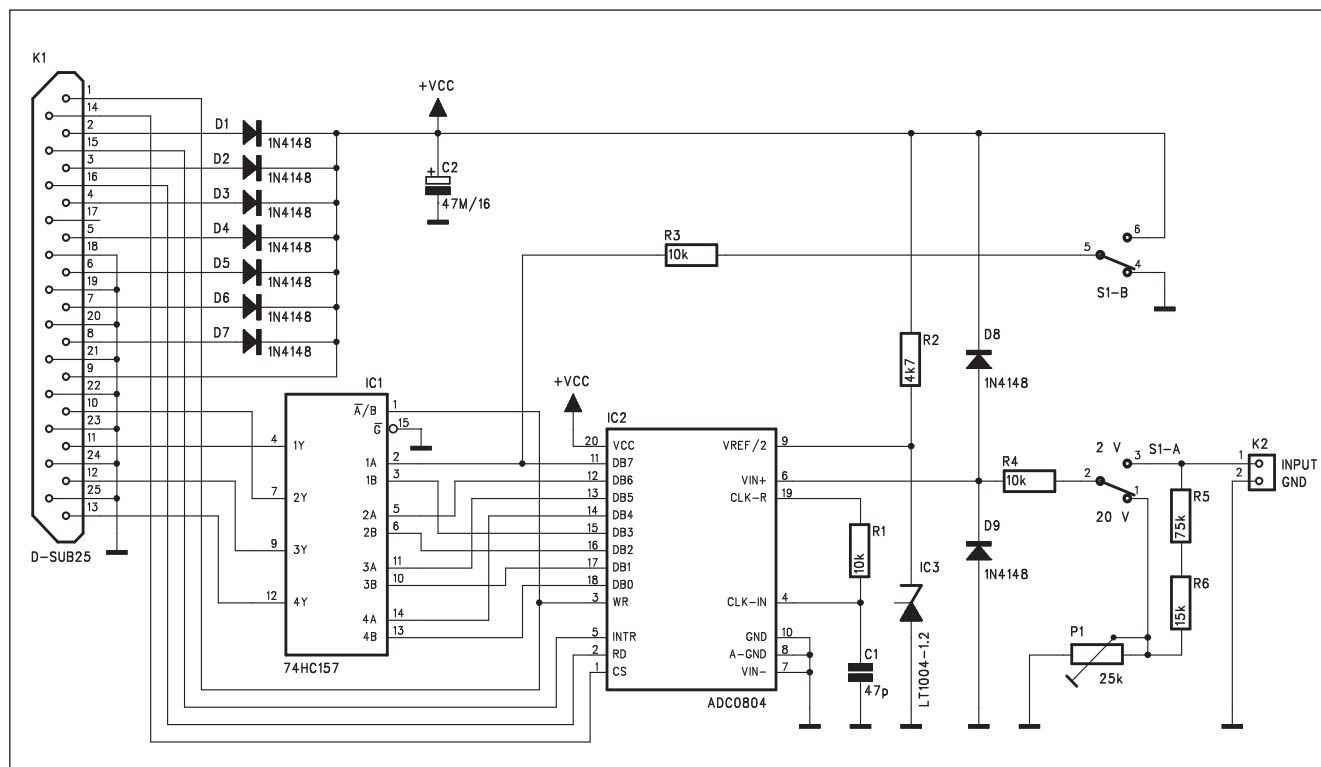
Pokračování ze strany 9.

Do ideální mobility mu chybí akumulátorové napájení, ale to bychom mluvili o velmi vzdálené budoucnosti - zatím si Epson vystačí s běžným po-

čítačovým kabelem a blízkou zásuvkou. Jako nápad se nám Epson EMP-TWD1 velice líbí - přeci jen takové kompaktní řešení je inovativním přístupem a řeší problémy s umísťováním reproduktorů, instalací projektoru, připojováním

DVD - a nahrazuje je prostým postavením EMP-TWD1 na stůl... Horší je to s cenou, za tu už lze koupit lepší samostatné vybavení po kouscích: 1.299 euro není právě málo. K dostání by měl být přístroj okamžitě.

Kapesní sampler pro PC



Obr. 1. Schéma zapojení kapesního sampleru

Kapesní sampler, určený pro připojení k paralelnímu portu osobního počítače, je schopen až po měsíce monitorovat změny vstupního napětí v rozsahu od jednotek milisekund. Lze ho také použít jako osciloskop pro kmitočty zhruba do 5 kHz. Zapojení

nepotřebuje vlastní napájecí zdroj, protože je napájeno z portu počítače.

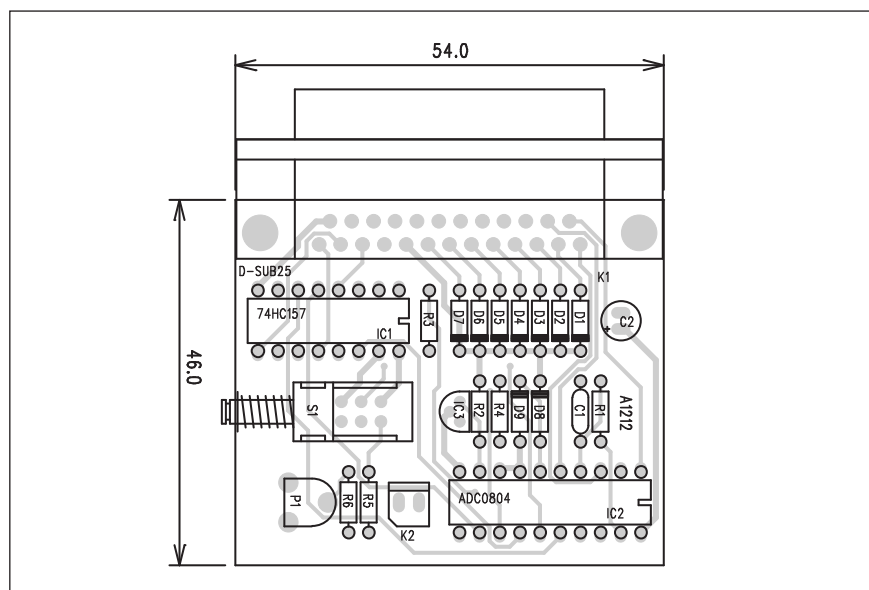
Popis

Schéma zapojení kapesního sampleru je na obr. 1. Základ tvoří A/D

převodník ADC0804. Jeho referenční napětí je určeno obvodem LT1004-1,2 a je 1,235 V. Komunikace s PC je přes paralelní port a obvod 74HC157. Obvod je napájen z paralelního portu přes sedmici diod D1 až D7. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátorem C2. Vstupní napětí je přivedeno na konektor K2 a přes přepínač S1 pro volbu vstupního rozsahu (2 nebo 20 V) na vstup A/D převodníku. Vstup A/D převodníku je proti přepětí chráněn dvojicí diod D8 a D9, zapojených mezi zem a napájecí napětí. Rozsah 20 V se kalibruje trimrem P1 ve vstupním děliči. A/D převodník je časován RC členem R5 a C1. Pro připojení paralelního portu slouží konektor D-SUB25 K1.

Stavba

Kapesní sampler je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 54 x 46 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Stavba je díky minimu externích součástek poměrně jednoduchá. K čin-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce kapesního sampleru

nosti sampleru je potřeba ovládací SW pro osobní počítač, který je možné si stáhnout z internetové adresy původního projektu www.kitsrus.com (K112test.exe), případně na naší stránce www.stavebnice.net (SW - program pro A1212-SW).

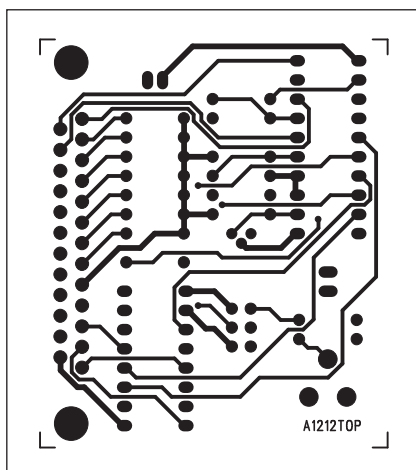
Vzhledem k použití osmibitového

A/D převodníku je rozlišení sampleru asi 10 mV na rozsahu 2 V a 100 mV na rozsahu 20 V.

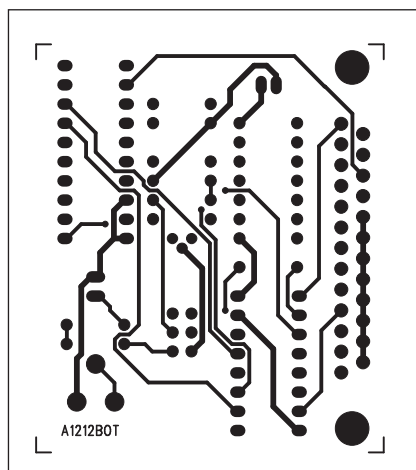
Závěr

Popsaný sampler umožňuje dlouhodobé monitorování napěťových úrov-

ní, ale i zobrazení pomalejších průběhů (do kmitočtu asi 5 kHz). Jednoduchá konstrukce je podmíněna předáním řízení na osobní počítač s příslušným programem.



Obr. 3. Obrazec desky spojů kapesního sampleru (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů kapesního sampleru (strana BOTTOM)

Seznam součástek

A991212

R1, R3-4 10 kΩ
R2 4,7 kΩ
R5 75 kΩ
R6 15 kΩ

C1 47 pF
C2 47 μF/16 V
IC1 74HC157
IC2 ADC0804
IC3 LT1004-1.2
D1-9 1N4148

P1 PT6-H/25 kΩ
S1 PBS22D02
K1 D-SUB25
K2 PSH02-VERT

Blu-ray si upevňuje pozici

Přestože se chvílemi zdálo, že se Toshiba a Sony dohodnou na vzniku jednoho datového nosiče budoucnosti, nakonec se s největší pravděpodobností pustí do konkurenčního boje o zákazníka. Nic není samozřejmě jisté, ale v současnou chvíli má Blu-ray navrch a mohl by HD DVD vytlačit do ústraní ještě před vypuštěním obou formátů na trh. V minulém týdnu totiž Blu-ray Disc Association (BDA) oznámila, že bude stejně jako HD DVD podporovat Advanced Access Content System (AACS).

AACS je systém pro distribuci materiálů na discích nové generace umožňující vytvořit jen omezené množství kopií. Přestože se očekává, že systém selže úplně stejně jako Content Scrambling System (CSS), firmy stojící za novými typy optických disků se mu, zdá se, důvěřují.



Ale zpátky k Blu-ray, asociace společností, které ho podporují dali HD DVD ještě další dvě rány v podobě ochrany BD+ a ROM-Mark. Obě technologie mají zabránit masovému šíření nelegálních kopií. BD+ je nástroj, který umožní dynamickou aktualizaci kódu přehrávače. ROM-Mark je naopak vymožeností z úplně jiného soudku. Jedná se o ochranu nezjistitelnou jakýmkoliv softwarovými nástroji. Vytvořit ho budou moci pouze společnosti, které budou nezapísovateľné disky s chráněným obsahem vytvářet. Už po pár dnech od vydání oficiální zprávy BDA přešlo na její stranu Universal Music s tím, že chce Blu-ray jako nový standard pro hudební nosič budoucnosti. To není ale vše, 20th Century Fox už jedou v "modrém vlaku" také a studio Lions Gate Home Entertainment vydalo zprávu, že se přidává také. Ve světle nových skutečností se zdá, že už může HD DVD odtáhnout z pole ještě před začátkem bitvy. Na straně Toshiba ale stále ještě stojí Microsoft, který, jak ho známe, vytáhne určitě nějaký skrytý trumf. Nebo ne?

Odborník na internetové pirátství



Matěj Brouček usměrňuje silná slova BDA o nekopírovatelnosti jejich disků: "Víte, už roky ohlašují různé společnosti, že vynalezly ochranu, kterou nikdo neprolomí, a všichni víme, jak to vždycky dopadne. Nevěřím tomu, že zkušenosti internetoví piráti, hackeři a jiní počítačový odborníci stojící mimo zákon nepřijdou na to, jak film zkopírovat. Často totiž není vůbec nutné ochranu prolomit, ale stačí ji prostě jen obejít. Mí draží spoluobčané se tedy nemusejí vůbec bát toho, že by s příchodem Blu-ray, případně HD DVD, nastal konec nelegálního kopírování. Vsadím se, že tomu nevěří ani sami výrobci disků a filmová studia, i když se touto myšlenkou opíjejí natolik, že sami ztrácejí objektivní pohled na situaci."

LCD displej pro PC s termostatem

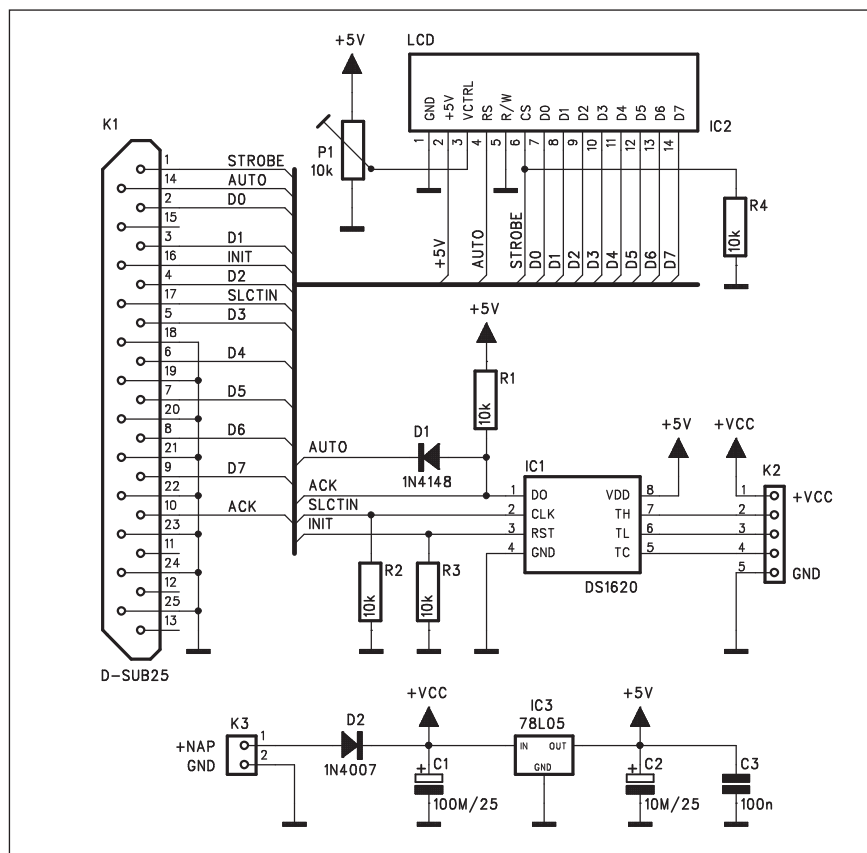
Jednou z možností jak řídit LCD displej je připojit ho k paralelnímu portu počítače. Pokud zapojení doplníme ještě o obvod DS1620, což je integrovaný teplotní senzor s možností nastavit minimální a maximální teplotu (termostatem), dostaneme jednoduchý teploměr/termostat se zobrazením výsledků na dvouřádkovém LCD displeji.

Popis

Schéma zapojení LCD displeje je na obr. 1. Obvod je propojen s paralelním portem osobního počítače konektorem K1. Datové signály D0 až D7 jsou přivedeny rovnou na vstup LCD displeje. Totéž platí i o řídicích signálech AUTO a STROBE. Další z řídicích vstupů R/W je trvale zapojen na zem, protože data jsou pouze zobrazována, tedy přenášena do displeje. Trimrem P1 nastavujeme požadovaný kontrast displeje.

Další součástí je obvod DS1620, což je snímač teploty s integrovanou funkcí termostatu. Můžeme nastavit minimální a maximální teplotu. Stav obvodu jsou mimo sériový přenos dat do PC indikovány také trojicí výstupů, které se připojují konektorem K2.

Obvod je napájen z externího zdroje stejnosměrného napětí 12 V přes konektor K3, které je stabilizováno regulátorem IC2 78L05. Obvod má odběr řádu jednotek mA.



Obr. 1. Schéma zapojení LCD displeje

Stavba

LCD displej je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 30 x 56 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na

obrázku 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Pro řízení displeje potřebujeme ovládací program. Ten lze bezplatně stáhnout na adrese původního projektu

Seznam součástek

A991221

R1-4 10 kΩ

C1 100 μF/25 V

C2 10 μF/25 V

C3 100 nF

IC1 DS1620

IC2 LCD

IC3 78L05

D1 1N4148

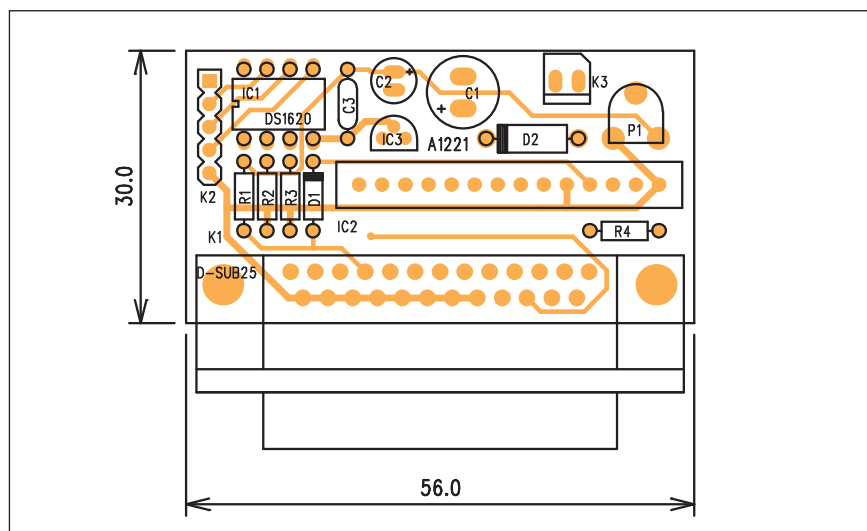
D2 1N4007

P1 PT6-H/10 kΩ

K1 D-SUB25

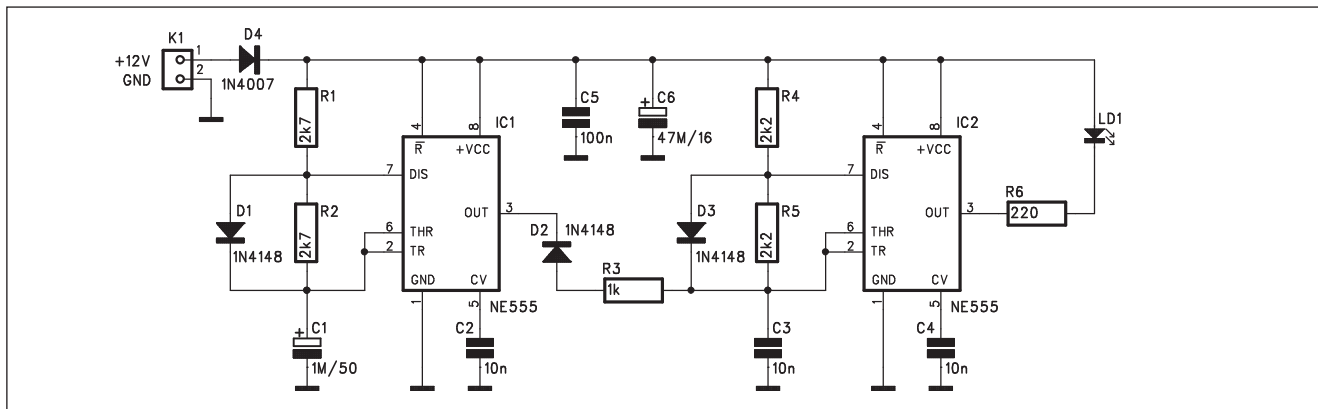
K2 PHDR-5

K3 PSH02



Obr. 2. Rozložení součástek na desce LCD displeje

Světelná závora

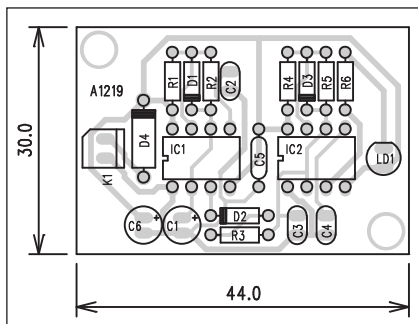


Obr. 1. Schéma zapojení vysílací části

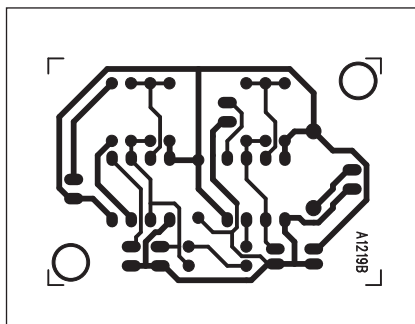
Na stránkách AR bylo již publikováno několik zapojení světelné závory. Jedním z efektivních řešení, která značně eliminují možnost rušení

okolním osvětlením nebo z jiných zdrojů IR záření, je použít IR moduly, používané v dálkových ovladačích spotřební elektroniky. Na českém trhu

jich je nabízena celá řada. Jejich výhodou je přenos signálu na modulované nosné vlně, což výrazně potlačuje statické osvětlení z okolí.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vysílací části



Obr. 3. Obrázek desky spojů vysílací části (strana BOTTOM)

Seznam součástek

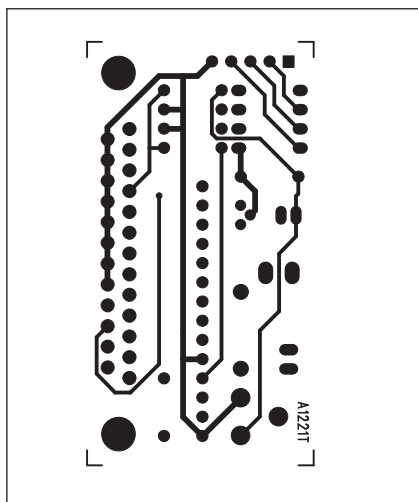
A991219

R1-2 2,7 kΩ
R3 1 kΩ
R4-5 2,2 kΩ
R6 220 Ω

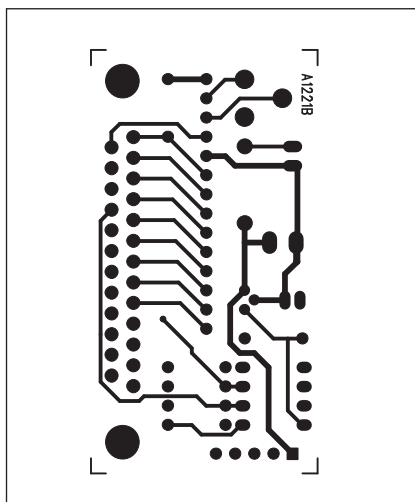
C1 1 μF/50 V
C6 47 μF/16 V
C2-4 10 nF
C5 100 nF

IC1-2 NE555
D1-3 1N4148
D4 1N4007
LD1 LED5

K1 PSH02-VERT



Obr. 3. Obrázek desky spojů LCD displeje (strana TOP)



Obr. 4. Obrázek desky spojů LCD displeje (strana BOTTOM)

www.kitsrus.com/zip/k134soft.zip.
Program je ale psán pouze pro operační systém DOS.

Závěr

Popsaný obvod ukazuje elegantní řešení ovládání LCD displeje pomocí osobního počítače. Doplněním o teplotní senzor DS1620 dostáváme digitální teploměr s možností nastavit dolní a horní mezní teplotu.

Popis vysílače

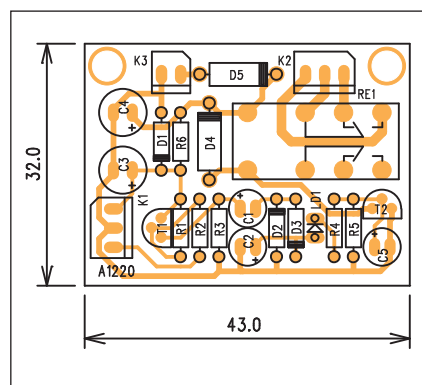
Schéma zapojení vysílací části je na obr. 1. Vysílač je tvořen dvojicí stabilních multivibrátorů s obvodu NE555. První, IC1, pracuje jako oscilátor signálu modulačního kmitočtu 250 Hz. Z jeho výstupu je spouštěn druhý oscilátor IC2, běžící na kmitočtu nosné vlny 38 kHz. Pokud budeme mít k dispozici přijímač pro jiný kmitočet - například 36 kHz, stačí upravit velikost časovacích odporů R4 a R5 a kmitočet změnit. Z výstupu IC2 je přímo spínána IR dioda LD1. Modul vysílače je napájen z externího zdroje stejnosměrného napětí 9 až 12 V.

Stavba vysílače

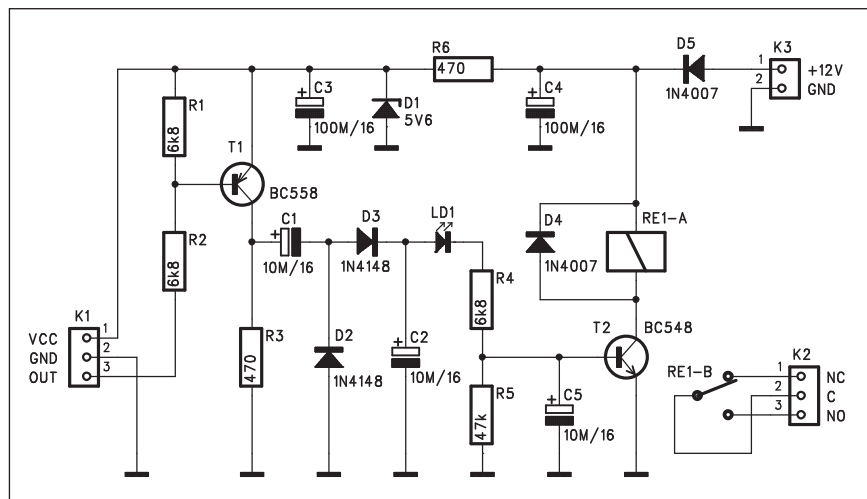
Modul vysílače je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 30 x 44 mm. Rozložení součástek na desce vysílače je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (BOTTOM) je na obr. 3. Po osazení a kontrole součástek připojíme napájecí napětí a zkontrolujeme oba kmitočty - modulační 250 Hz a nosný 38 kHz. Kmitočet nosné případně nastavíme podle použitého přijímače.

Popis přijímače

Schéma zapojení přijímače je na obr. 4. Protože existuje několik typů IR přijímacích modulů, které mají sice shodné elektrické vlastnosti, ale liší se zapojením a uspořádáním vývodů, je modul připojen konektorem K1. To také usnadňuje finální mechanické řešení přijímače, protože deska s elektronikou nemusí být v místě přijímače. Ten tak můžeme umístit do podstatně menšího prostoru. Signál z IR přijímače je zpracováván tranzistorem T1. Z jeho kolektoru pokračuje přes va-



Obr. 5. Rozložení součástek na desce vysílače

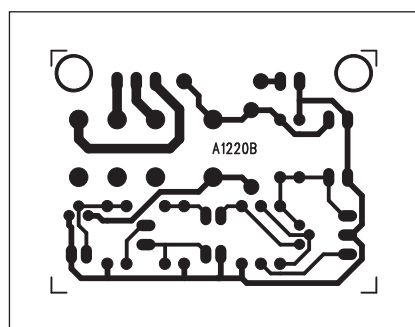


Obr. 4. Schéma zapojení přijímače

zební kondenzátor C1 na diodový usměrňovač s D1 a D2. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátorem C2 a přes LED LD1 otvírá tranzistor T2. V jeho kolektoru je zapojena cívka relé RE1 s ochrannou diodou D3. Přepínací kontakty relé jsou vyvedeny na trojitou svorkovnici K2, což umožňuje použít jak spínací, tak rozpínací kontakt. Obvod je napájen z externího zdroje 9 až 12 V, podle něj musíme zvolit také provozní napětí relé. Přijímací modul je napájen napětím asi 5,6 V, stabilizovaným Zenerovou diodou D4. V obvodu napájení je zapojena ochranná dioda D5, zabráňující přepólování zdroje.

Stavba přijímače

Modul přijímače je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 32 x 42 mm. Rozložení součástek na desce vysílače je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany součástek (BOTTOM) je na obr. 6. Po zapojení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady.



Obr. 6. Obrazec desky spojů přijímače (strana BOTTOM)

Připojíme napájecí napětí a přijímač umístíme proti IR diodě vysílače. Pokud nosný kmitočet vysílače odpovídá kmitočtu modulu, mělo by relé sepnout, což je indikováno současně rozsvícením LED LD1. Světelná závora by měla být použitelná zhruba do vzdálenosti 6 až 10 m, záleží samozřejmě také na směrové charakteristice a použitém typu vysílací IR diody.

Závěr

Popsaná světelná závora může být použita například pro kontrolu počtu procházejících osob, jako součást zabezpečovacích zařízení, pro automatické otvírání dveří a v řadě dalších aplikací.

Seznam součástek

A991220

R1-2, R4 6,8 kΩ
R3, R6 470 Ω
R5 47 kΩ

C1-2 C5 10 μF/16 V
C4, C3 100 μF/16 V

T2 BC548
T1 BC558
D1 ZD 5V6
D2-3 1N4148
D4-5 1N4007
LD1 LED3

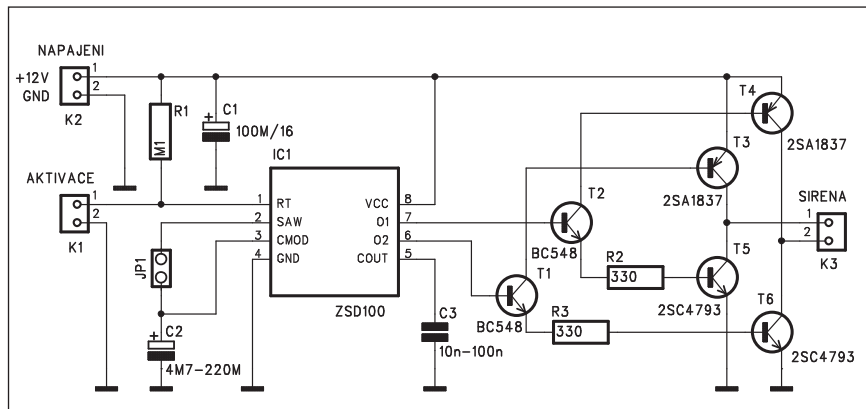
K1-2 PSH03-VERT
K3 PSH02-VERT
RE1 RELE-M4

Budič sirény s obvodem ZSD100

Obvod buzení poplachové sirény můžeme řešit buď z diskretních součástek, nebo specializovaným obvodem. K takovým patří i obvod ZSD100 firmy Zetex. Je určen pro buzení poplachových sirén o impedanci 8 ohmů, což je běžný standard. Přidáním několika externích součástek snadno realizujeme budič sirény s akustickým tlakem až 120 dB. Obvod pracuje s napájecím napětím od 4 do 18 V, takže se ideálně hodí pro domovní poplachové ústředny nebo autoalarmy.

Popis

Schéma zapojení budiče sirény je na obr. 1. Základem budiče je obvod ZSD100 IC1. Ten obsahuje dva interní oscilátory. První generuje základní tón sirény, druhý o nízkém kmitočtu slouží pro kmitočtové rozmítání základního signálu a vytvoření typického kolísavého tónu. Kmitočet základního signálu je rozmítán druhým oscilátorem v pevném poměru 2:1. Základní kmitočet i pomocný pro rozmítání jsou řízeny dvojicí kondenzátorů C1 a C2. Doporučené hodnoty jsou uvedeny na schématu, ale kondenzátor C1 pro rozmítání může mít kapacitu od 4,7 do 220 μ F. Kondenzátor pro základní kmitočet může být v rozmezí od 10 nF do 100 nF. Výstupem může být buď klasický kolísavý tón (pokud jsou vývody 2 a 3 IC1 rozpojeny), nebo "pilovitý" průběh při zkratování propojky JP1. Vývody 6 a 7 představují komplementární výstupy, určené pro



Obr. 1. Schéma zapojení budiče sirény

buzení můstkového koncového stupně. Ten je tvořen šesti tranzistory T1 až T6. V zapojení jsou použity původní tranzistory firmy Zetex, ale lze je stejně dobře nahradit i jinými vhodnými typy. Tranzistory Zetex mají typicky poměrně velký zesilovací činitel (beta) a nízké saturační napětí. Mezi komplementární koncové páry je připojena siréna. Minimální doporučená impedance je 8 ohmů, při nižší by se mohly poškodit tranzistory a je tedy nutné použít výkonnější typy. Obvod je napájen z externího zdroje +12 V při odběru do 250 mA. Pracovní odběr obvodu ZSD100 je 10 mA, v klidovém režimu obvod odebírá pouze 1 μ A, takže budič je vhodný i pro bateriové napájení.

Stavba

Obvod je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 24 x 52 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazce desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení obsahuje minimum externích součástek, takže jeho stavbu zvládne i začínající elektronik.

Závěr

Popsaná konstrukce ukazuje elegantní řešení budiče sirény s použitím specializovaného integrovaného obvodu. V praxi možná bude obtížnější obstarat obvod ZSD100 v kusovém množství, ale na Internetu lze v případě vážného zájmu najít téměř vše.

Seznam součástek

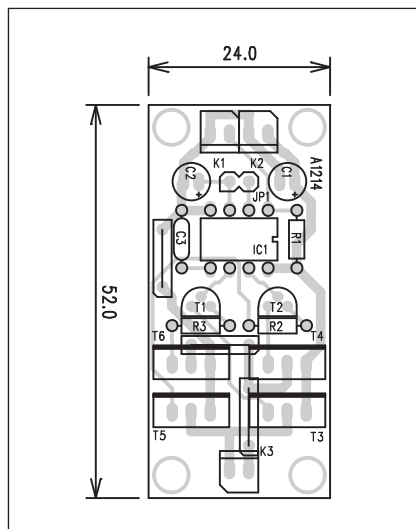
A991214

R1 100 k Ω
R2-3 330 Ω

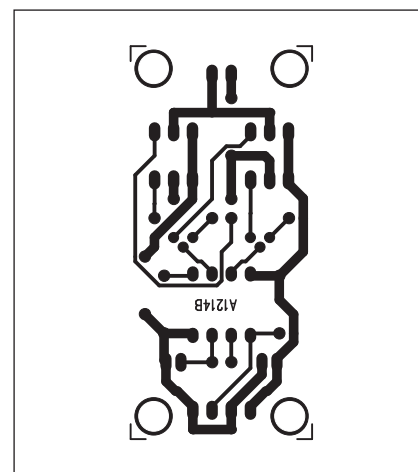
C1 100 μ F/16 V
C2 4,7 μ F-220 μ F
C3 10 nF-100 nF

IC1 ZSD100
T3-4 2SA1837
T5-6 2SC4793
T1-2 BC548

JP1 JUMP2
K1-3 PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce budiče sirény



Obr. 3. Obrazec desky spojů budiče sirény (strana BOTTOM)

Světla a zvuk

Nová rubrika pro zájemce
o zvukovou a světelnou techniku

Koncový zesilovač 2x 250 W

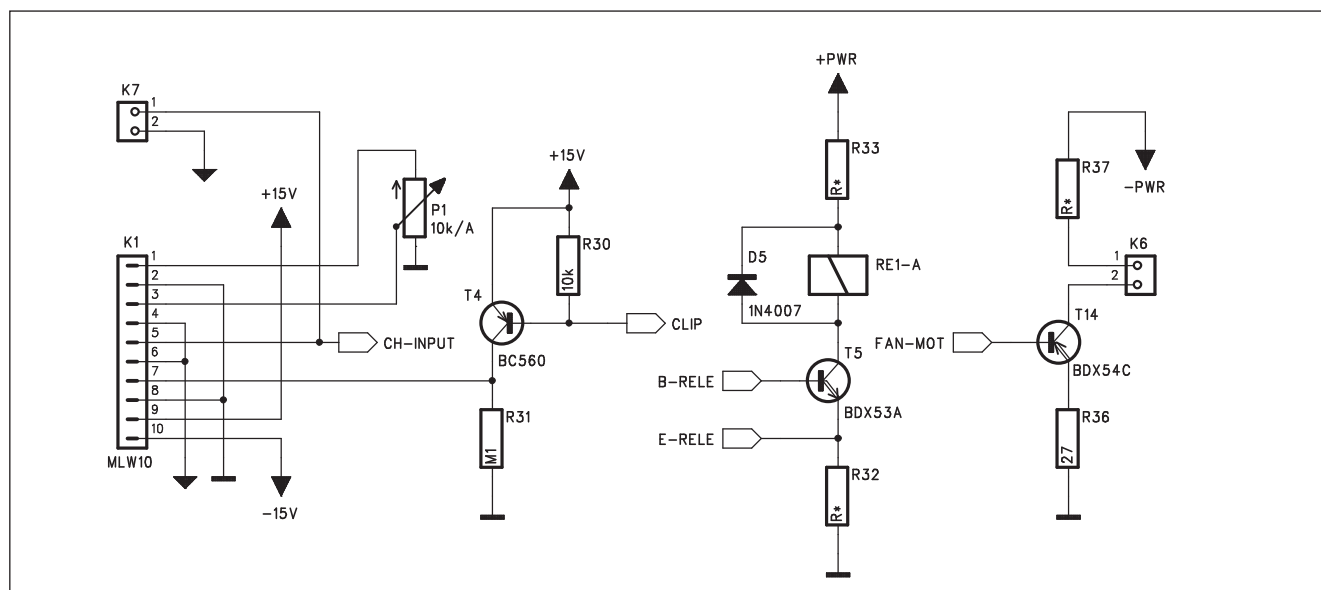
Zabývám se vývojem výkonových zesilovačů již přes 30 let. Za tuto dobu jsem viděl nespočet amatérských i profesionálních výrobků. Existuje řada mechanických koncepcí (o obvodech řešeních ani nemluvě). Jedno mají ale prakticky všechny zesilovače společné - jednodušší nebo složitější kabeláž. Přiznám se, že mě často jímala hrůza, když jsem viděl zesilovač složený z řady jednotlivých modulů, kdy snad každý obvod byl umístěn na samostatné desce s plošnými spoji, to vše násobeno dvěma pro stereofonní provedení a navzájem propojeno desítkami stíněných signálových i silových napájecích kabelů. Proto jsem se vždy snažil o co nejkompaktnější řešení s maximem dílů umístěných na co nejmenším počtu desek s plošnými spoji. Moderní konstrukční součástky, v posledních letech relativně snadno dostupné, umožňují například zapájet řadu konektorů a dalších ovládacích prvků, jako jsou potenciometry a přepínače přímo do desky spojů a vy-

hnout se tak jednak pracnému a také nijak extrémně spolehlivému propojování vodičů.

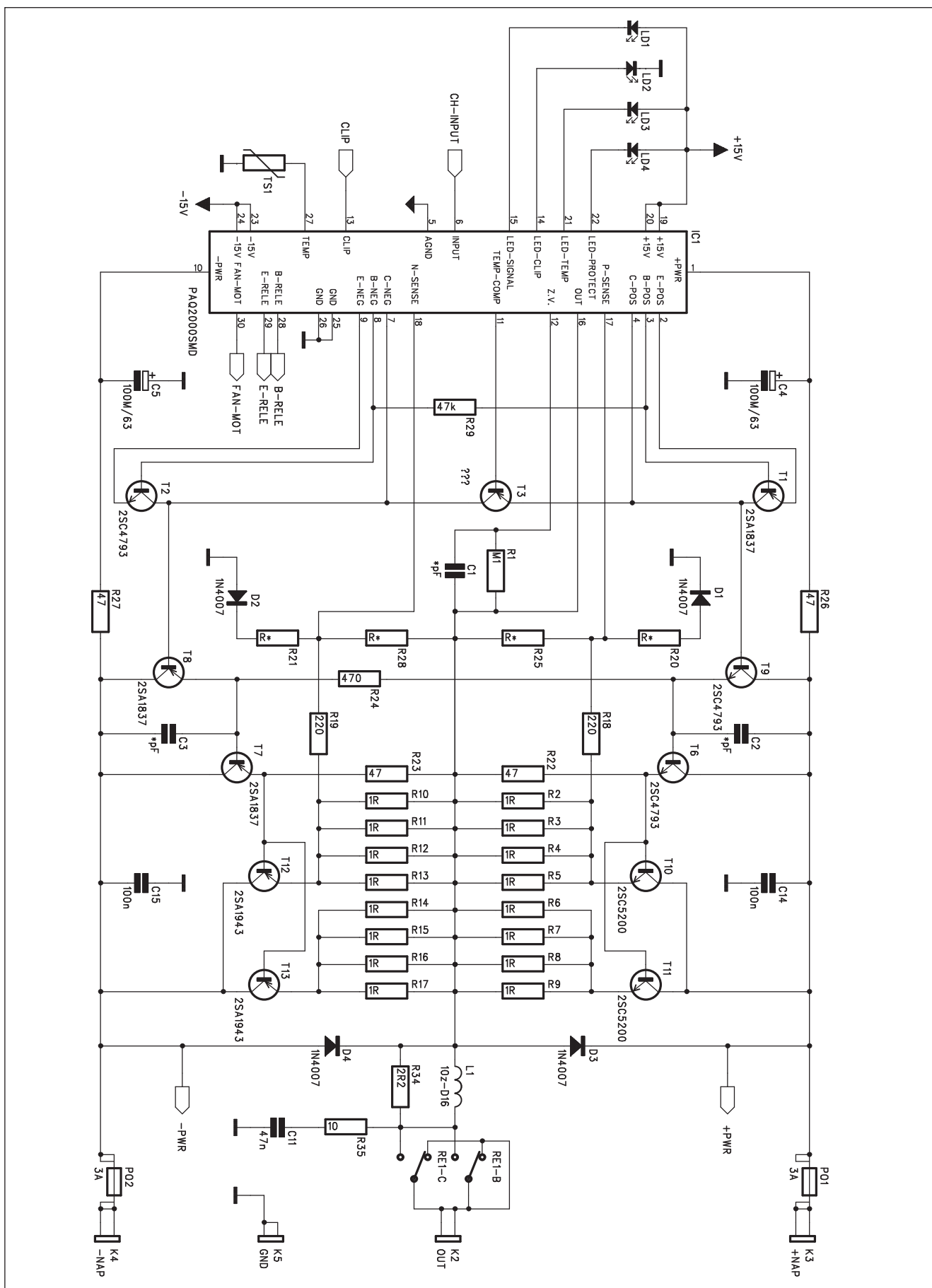
Existují samozřejmě konstrukce, kdy z nějakých důvodů - například požadavků na chlazení či jiných musí být zapojení rozděleno na dílčí skupiny. Ale i v tomto případě se vždy snažím o co nejmenší počet desek a jejich propojek. Následující konstrukce představuje nový vývojový krok tímto směrem. Jedná se o základní stavební prvek ucelené řady výkonových zesilovačů, určených pro profesionální použití, tedy vestavěných do klasické skříně 19". Mimo co nejednodušší elektrické zapojení byl kladen požadavek právě na minimum propojovacích míst. Pod pojmem nejednodušší elektronické zapojení ale v žádném případě nemám na mysli nějakou ošizenou konstrukci, ale řešení vyžadující minimální pracnost.

V březnovém čísle AR byly při příležitosti zahájení rubriky Světla a zvuk představeny SMD moduly, určené

pro konstrukci řady výkonových zesilovačů. Základní modul PAB1000 obsahuje vstupní obvody včetně DC serva a obvodů teplotní kompenzace. Další tři moduly pak obsahují obvod MUTE, rozšířený vstupní modul a modul ochrany. Při praktických zkouškách modulů jsem ale došel k závěru, že rozložení funkcí zesilovače do tří samostatných modulů zbytečně komplikuje celou koncepci. V zásadě tedy použijeme pouze modul PAB1000 pro zesilovač bez externích ochran, jako je tepelná ochrana, zpožděný start, řízení ventilátoru, ochrana proti DC napětí na výstupu apod. Nebo požadujeme zesilovač s těmito funkcemi a pak musíme použít všechny tři moduly, což zbytečně komplikuje celou konstrukci. Na základě těchto zkušeností jsem sloučil všechny tři moduly do jediného - PAQ2000. Tento obvod, řešený opět technologií SMD a osazovaný na automatech, zajišťuje prakticky všechny běžné funkce (obvody) profesionálního koncového zesilovače. Obvod je



Obr. 1. Schéma zapojení konektoru a pomocných řídicích obvodů



Obr. 2. Schéma zapojení základní desky zesilovače

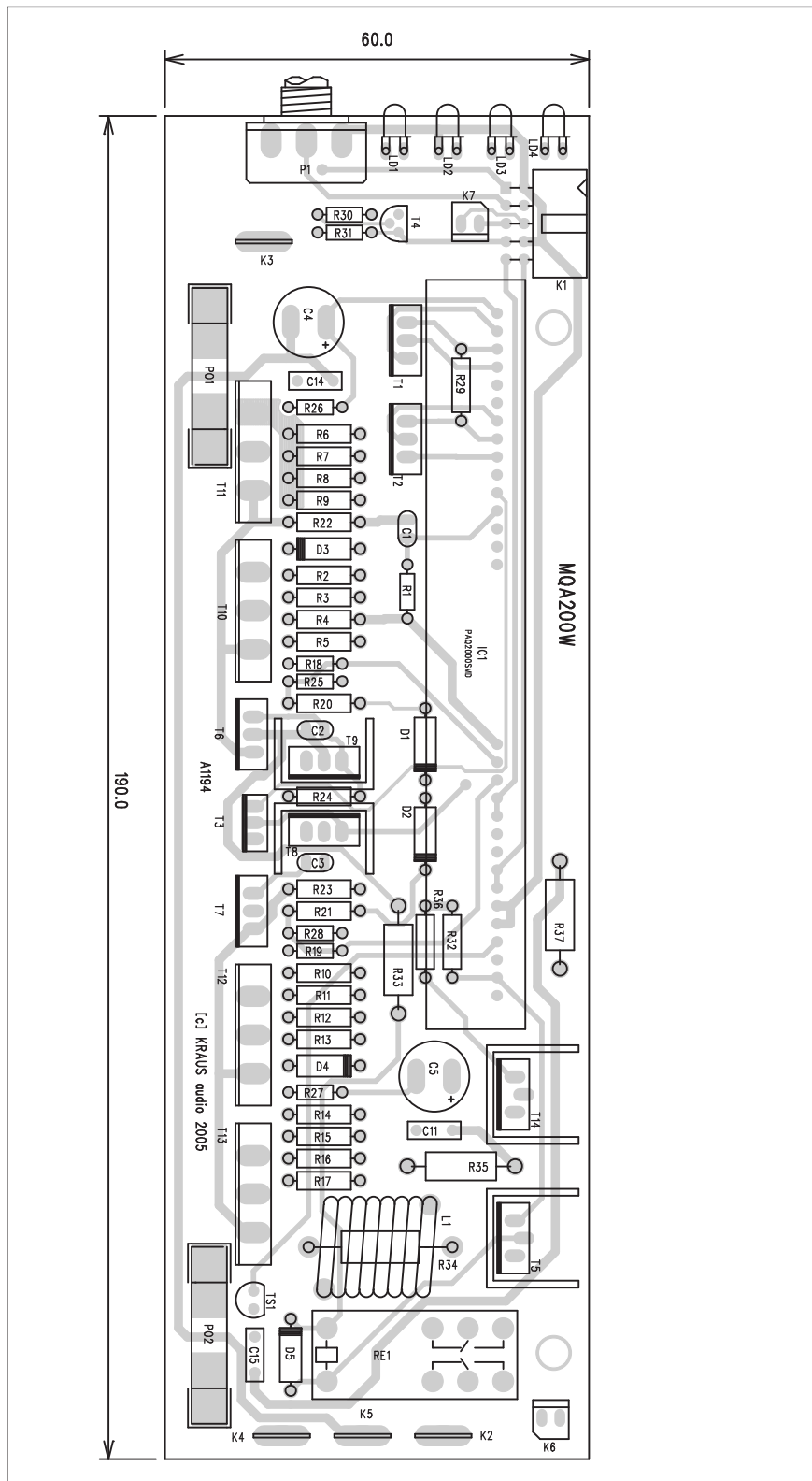
umístěn na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 106 x 42 mm a osazen dvěma 15vývodovými konektory. Na tuto desku byly umístěny prakticky všechny signálové a řídicí obvody, vstupní zesilovač, DC servo, zpožděný start, řízení ventilátoru

apod. Současné jsou na desce PAQ2000 i obvody pro buzení indikačních LED (teplota, DC ochrana, signál a limitace).

Na základní desku zesilovače tak zbývají prakticky pouze výkonové obvody koncového stupně a spínací

tranzistory pro řízení otáček ventilátoru a relé na reproduktorovém výstupu.

Při úvahách o mechanickém řešení jsem vybíral z celé řady možných chladičů. Nakonec jsem zvolil jednostranně žebrovaný profil o šířce 100 mm s délkou žebér 50 mm. Má vhodné proporce jak s ohledem na šíření tepla žebry, tak i dostatečně silnou základní deskou (asi 6 mm). Profil je položen rovnou stranou dolů a žebra směřují vzhůru. Ve skříni zesilovače je profil situován od předního panelu k zadnímu, takže ventilátor na zadním panelu podporuje podélné proudění chladícími žebry. Každý kanál zesilovače je



Obr. 3. Rozložení součástek na desce zesilovače

Seznam součástek

A991194

R1, R31	100 kΩ
R19, R18	220 Ω
R21, R20, R32	R*
R22-23	47 Ω
R24	470 Ω
R25, R28	R*
R27, R26	47 Ω
R29	47 kΩ
R30	10 kΩ
R3-17 R2	1 Ω
R33 R37	R*-2 W
R34	2,2 Ω-2 W
R35	10 Ω-2 W
R36	27 Ω

C11	47 nF
C1-3	*pF
C14-15	100 nF
C4-5	100 μF/63 V

IC1	PAQ2000SMD
D1-5	1N4007
T1, T7, T8	2SA1837
T10-11	2SC5200
T12-13	2SA1943
T14	BDX54C
T2, T6, T9	2SC4793
T3	BD140
T4	BC560
T5	BDX53A
TS1	KTY81-122
L1	10z-D16
LD1-4	LED

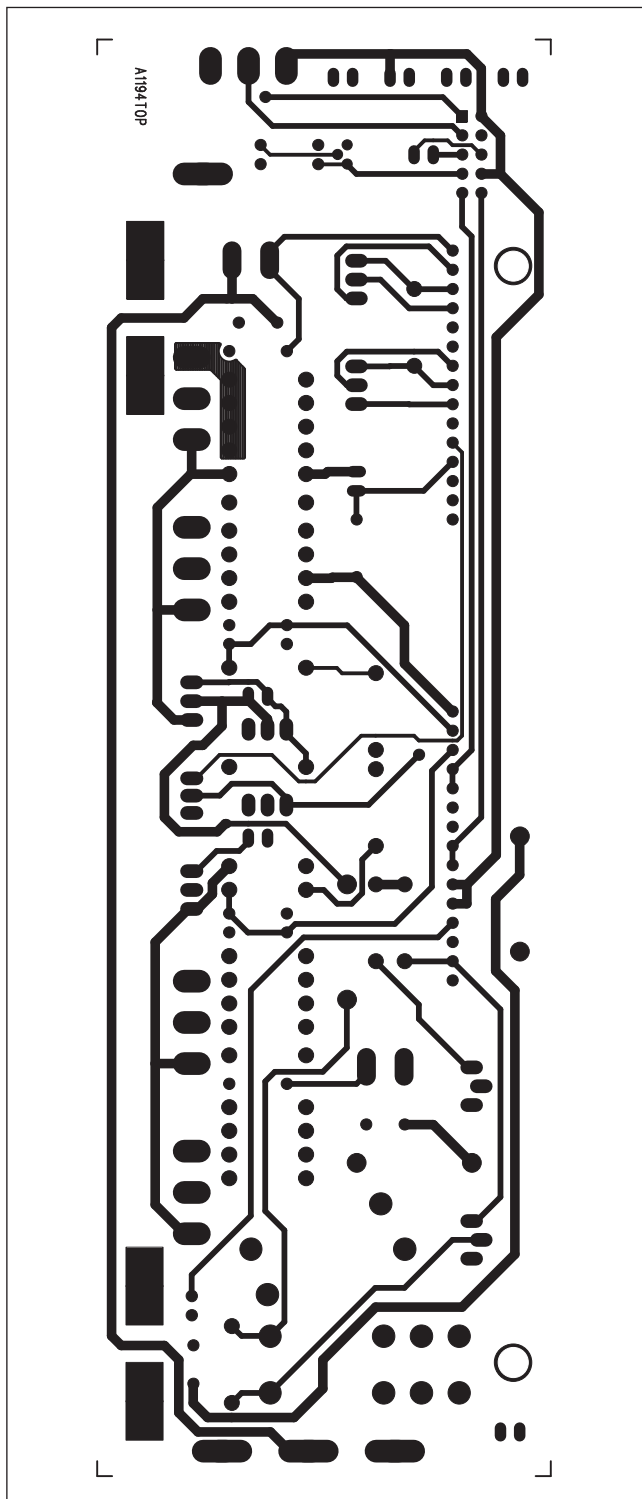
K1	MLW10
K2-K5	FASTON
K6-7	PSH02
P1	P16M-10 kΩ/A
PO1-2	F 3A
RE1	RELE-EMZPA92

umístěn na samostatné desce spojů, která je postavena kolmo podél boků profilu. Výkonové tranzistory jsou přišroubovány ke spodní rovné straně chladiče a zapájeny do desky spojů. Při maximální délce chladiče 320 mm (pro nejvýkonnější varianty) lze tedy na chladič umístit až 7 párů výkonových tranzistorů z každé strany chladiče (pro každý kanál). To umožňuje kon-

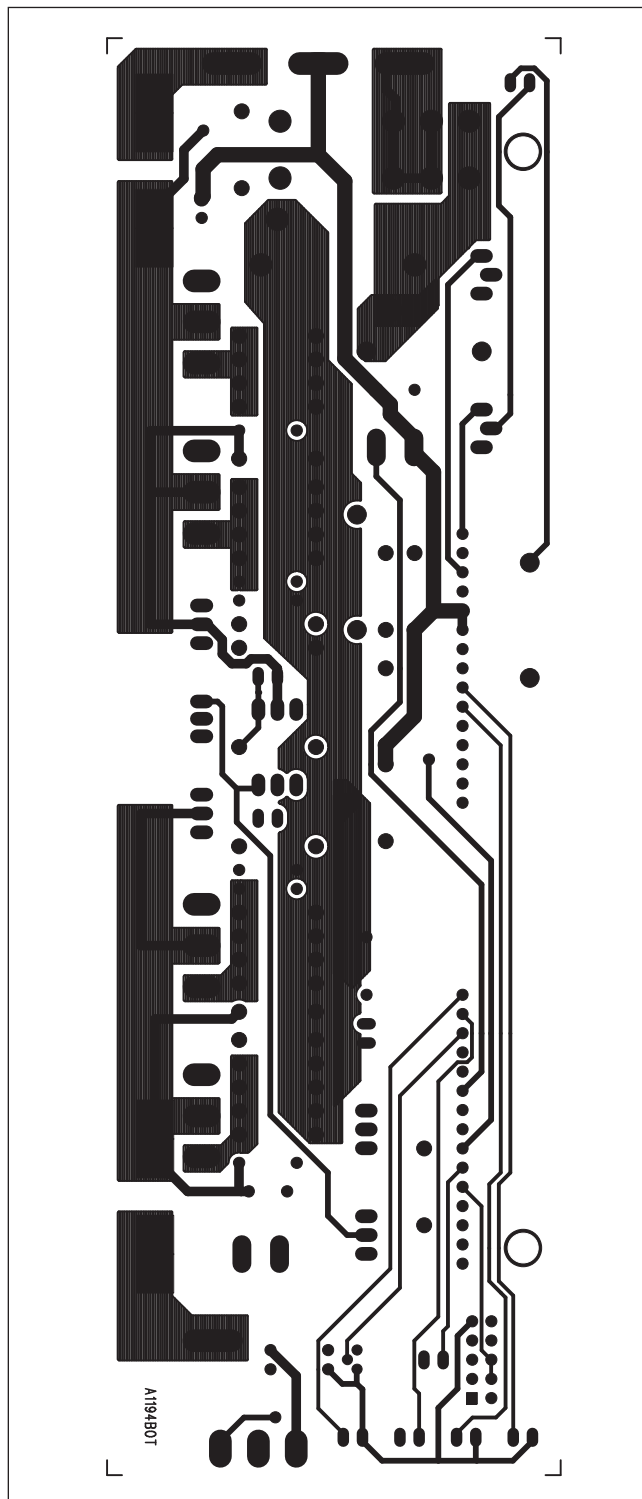
strukci zesilovače s výstupním výkonem 2x 600 W ve třídě AB a až 2x 1000 W ve třídě H (uvedené výkony vychází z reálných možností uchlazit koncové tranzistory při zachování rozumné míry spolehlivosti). Odborníci ví, že dnes se běžně z pouhých čtyř párů shodných koncových tranzistorů udává ve třídě H výstupní výkon až 2x 1250 W!

Na základní desce jsou i všechny

indikační LED a potenciometr hlasitosti - tedy odpadá další často používaná pomocná deska na předním panelu. Určitou nevýhodou je nutnost zrcadlového provedení desek pro pravý a levý kanál, ale vzhledem k relativně jednoduchému zapojení základní desky to není žádný problém. Chladič s oběma kanály koncových stupňů tak tvoří kompaktní celek, který je 4 (při-



Obr. 4. Obrazec desky spojů zesilovače (strana TOP)



Obr. 5. Obrazec desky spojů zesilovače (strana BOTTOM)

Stereo zesilovač 2x 1 W

Tento jednoduchý stereofonní zesilovač je určen pro napájení dvojice reproduktorků 8 ohmů výstupním výkonem až 1 W na kanál při napájecím napětí 12 V nebo jako sluchátkový zesilovač s napájením od 4 V. Obvod obsahuje dvojici integrovaných zesilovačů v LM386 pouzdru DIL8.

Popis

Stereofonní zesilovač má následující parametry:

napájení 4 až 12 V, 0,2 až 0,5 A
klidový proud 10 mA
výstupní výkon > 1 W @ 12 V, 8 ohmů
frekvenční rozsah 40 Hz až 100 kHz/8 ohmů

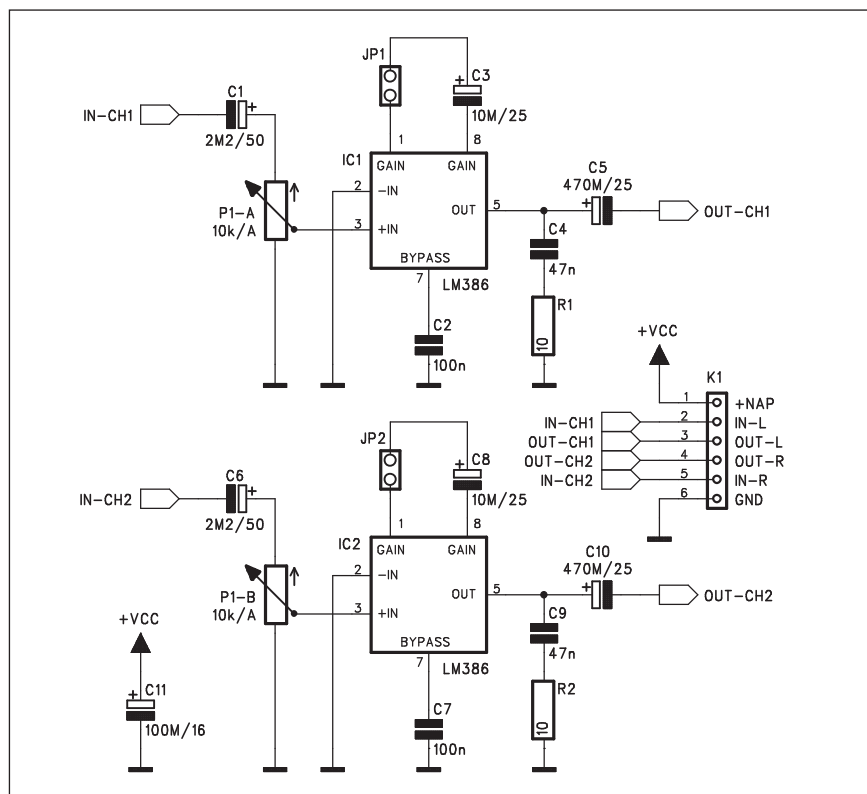
20 Hz až 200 kHz/32 ohmů
THD < 1 % @ 400 mW, 8 ohmů
< 0,2 % @ 1 V RMS, 8 ohmů

zesílení 26 dB nebo 46 dB
odstup s/š > 80 dB (90 dB A)

vstup. citlivost > 100 mV/26 dB
> 10 mV/46 dB

vstup. impedance 10 kohmů

Schéma zapojení je na obr. 1. Protože jsou oba kanály shodné, popíšeme si pouze levý kanál. Oba vstupy i výstupy včetně napájení jsou vyvedeny na jediný společný konektor K1. Ten je umístěn na zadní straně desky spoju a zjednodušuje připojení zesilovače k dalším obvodům. Vstupní signál je



Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače

oddělen kondenzátorem C1 a přiveden na dvojitý potenciometr P1A. Z jeho běžce jde již přímo na vstup obvodu LM386 IC1. Zisk obvodu se nastavuje

propojením vývodů 1 a 8 přes kondenzátor C2 a zkratovací propojku JP2. Na výstupu je zapojen RC člen R1, C10, omezující kmitání na vyšších kmitoč-

padně 6) šrouby připevněn na dno skříň zesilovače. Blok je plně funkční i mimo skříň, což dramaticky zjednodušuje jak stavbu a oživení, tak i případný pozdější servis.

Popis

Schéma zapojení základní desky zesilovače je na obr. 2. Protože vstupní obvody (včetně obvodů limiteru s obvodem vactrol, popsané v minulých číslech AR) jsou na samostatné desce u vstupních konektorů, jsou obě desky koncových zesilovačů s deskou vstupů propojeny dvěma desetižilovými plochými kabely. Po nich je veden jak signál, tak i symetrické napájecí napětí ± 15 V ze zdroje umístěného také na desce vstupů. Poslední deskou je napájecí zdroj pro koncové zesilovače, které jako jediné s výjimkou síťového přívodu k vypínači jsou vedeny kabely osazenými konektory

faston. Výkonové napájení a připojení reproduktorů jsou tedy jediné spoje, které musíme "natáhnout" ručně. Ostatní propojení jsou řešena plochými kabely se samořeznými konektory.

IC1 je SMD modul, obsahující všechny obvody zesilovače s výjimkou výkonové části. Signálová část SMD modulu je řešena přísně symetricky, takže celý zesilovač je od vstupu až po výstup symetrický. Zapojení koncového stupně je klasické a bylo již několikrát v prakticky stejné podobě použito v předchozích konstrukcích. Na obr. 1 je zapojení vstupního konektoru pro plochý kabel s potenciometrem hlasitosti a výkonové tranzistory pro relé a ventilátor.

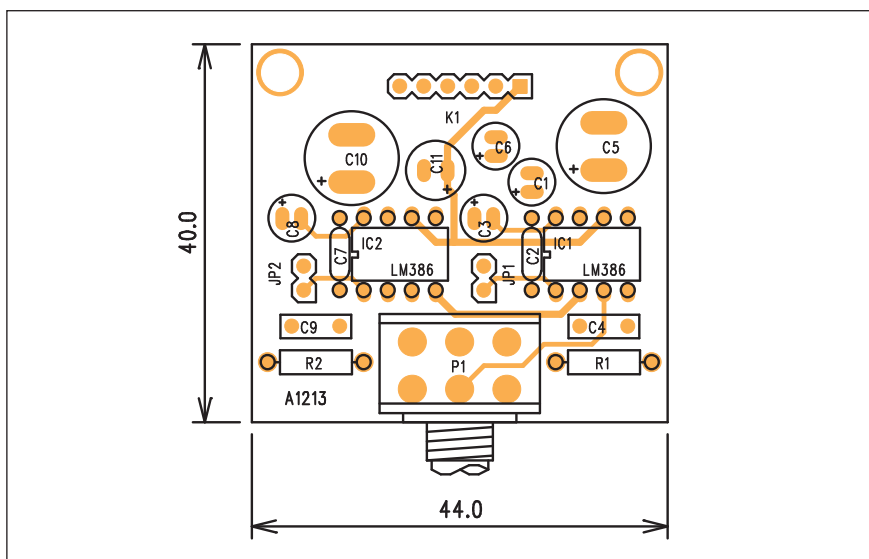
Stavba

Deska zesilovače podle obr. 1 a 2. pro pravý kanál je zhotovena na dvoustanném plošném spoji o rozměrech

190 x 60 mm. Rozložení součástek na desce spoju je na obr. 3, obrazec desky spoju ze strany součástek (TOP) je na obr. 4 a ze strany spoju (BOTTOM) je na obr. 5. Výkonové tranzistory jsou na rozložení součástek kresleny s chladič ploškou dole, ale protože jsou ve skutečnosti pájeny z druhé strany desky, je chladič ploška otočena vzhůru, aby mohly být přišroubovány na spodní část chladiče. Minimální délka profilu pro toto provedení zesilovače je 160 mm. Desky zesilovače jsou mimo vývodů tranzistorů ve spodní straně desky ještě přišroubovány k bokům chladiče (krajnímu žeburu) upevňovacími otvory v horní části desky.

V příštím čísle si dokončíme popis stavby a bude popsána deska pro druhý kanál (levý).

Pokračování příště.

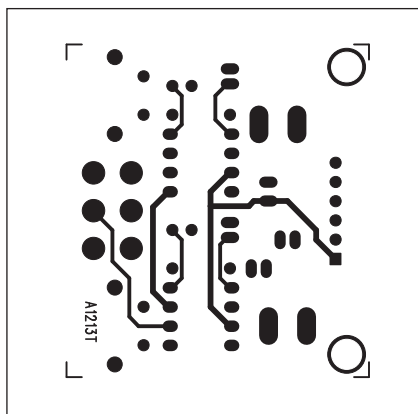


Obr. 2. Rozložení součástek na desce zesilovače

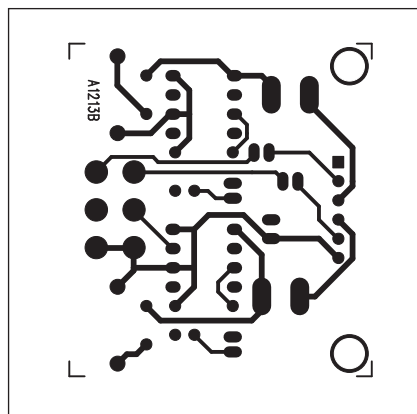
tech. Reprodaktor se připojuje přes výstupní kondenzátor C6. Napájecí napětí 4 až 12 V je filtrováno kondenzátorem C4.

Stavba

Použití dvojice obvodů LM386 maximálně zjednodušuje stavbu zesilovače. Ten je zhotoven na dvoustranné



Obr. 3. Obrazec desky spojů zesilovače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů zesilovače (strana BOTTOM)

desce s plošnými spoji o rozměrech 40 x 44 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Na obr. 5 je uvedeno zkreslení pro 1 kHz, výstupní napětí 1 V na zátěži 32 ohmů. Na obr. 6 je zkreslení pro stejné výstupní napětí 1 V a zátěž 8 ohmů. Z obou grafů vidíme, že zejména jako sluchátkový zesilovač má uvedené zapojení přes značnou jednoduše velmi dobré parametry.

Závěr

Popsaný modul stereofonního zesilovače lze použít například k přehrávači CD nebo MP3. Výstupní výkon 2x 1 W stačí i na nenáročnou ozvučení menší místnosti - například kuchyně. Pořizovací náklady modulu jsou prakticky zanedbatelné.

Seznam součástek

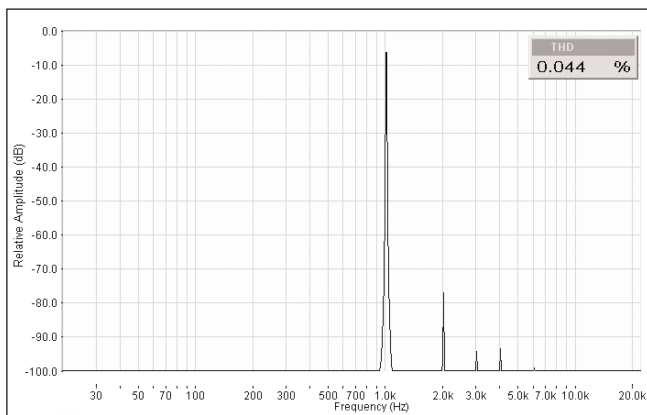
A991213

R1-2 10 Ω

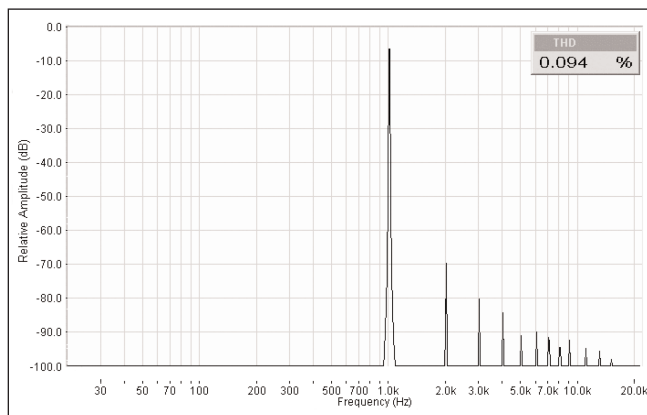
C1, C6 2,2 $\mu\text{F}/50\text{ V}$
 C5, C10 470 $\mu\text{F}/25\text{ V}$
 C8, C3 10 $\mu\text{F}/25\text{ V}$
 C11 100 $\mu\text{F}/16\text{ V}$
 C2, C7 100 nF
 C4, C9 47 nF

IC1-2 LM386

P1 P16S-10 k Ω /A
 JP1-2 JUMP2
 K1 PHDR-6

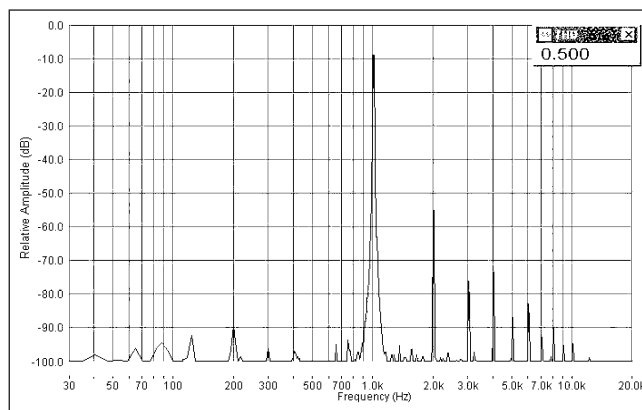
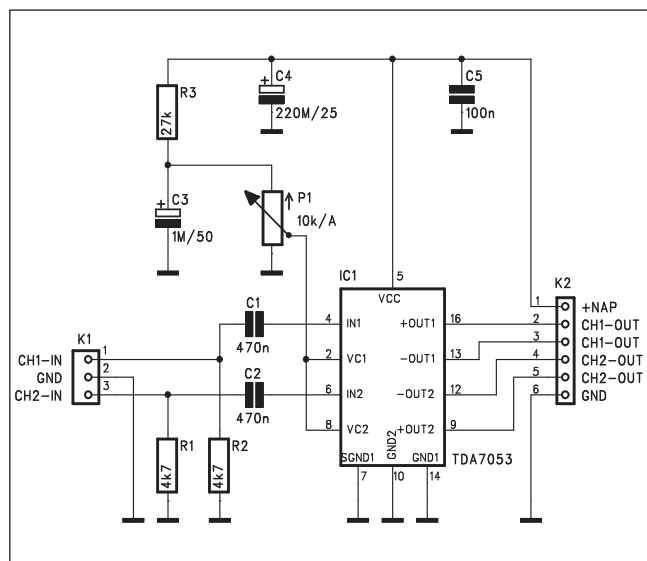


Obr. 5.



Obr. 6.

Zesilovač 2x 1 W s elektronickým řízením hlasitosti



Obr. 4. Harmonické zkreslení zesilovače pro výstupní výkon 0,5 W na zátěži 8 ohmů při napájení 12 V

Obr. 1. Schéma zapojení stereofonního zesilovače (vlevo)

V tomto čísle AR již byl popsán jeden stereofonní zesilovač, realizovaný dvojicí monofonních zesilovačů v pouzdru DIL8. Následující konstrukce představuje obdobné řešení zesilovače o výkonu 2x 1 W s jediným integrovaným obvodem TDA7053 a elektronickým řízením hlasitosti.

Popis

Schéma zapojení stereofonního zesilovače je na obr. 1. Obvod TDA7053 vyžaduje skutečně minimum externích součástek. Všechny vstupy, výstupy i napájecí napětí jsou vyvedeny ne jediný společný konektor K1, situovaný podél zadní strany desky s plošnými spoji. Obvod TDA7053 je dodáván v klasickém pouzdrě DIL16 a pro normální provozní režim nevy-

žaduje chlazení.

Oba vstupy jsou ošetřeny odpory R1 a R2, připojenými na zem a galvanicky odděleny kondenzátory C1 a C2. Reprodukory jsou připojeny přímo k výstupům obvodu. Napájecí napětí je filtrováno dvojicí kondenzátorů C3 a C4. Obvod TDA7053 disponuje elektronickým řízením hlasitosti (zisku) v rozsahu od +40 dB do -33 dB. Zisk je dán stejnosměrným napětím na vstupech 2 a 8. To je odvozeno od napájecího napětí z běžce potenciometru P1. Pokud napětí na řídicích vstupech poklesne pod 0,4 V, obvod automaticky přejde do stavu mute.

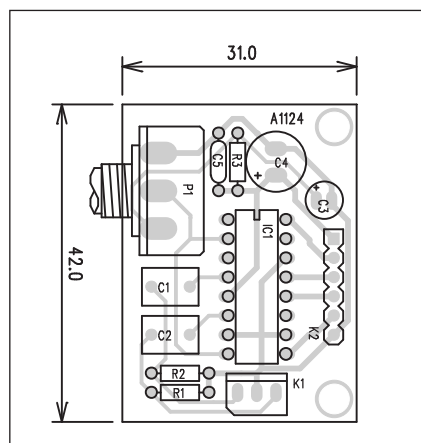
Stavba

Zesilovač je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 31 x 42 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2,

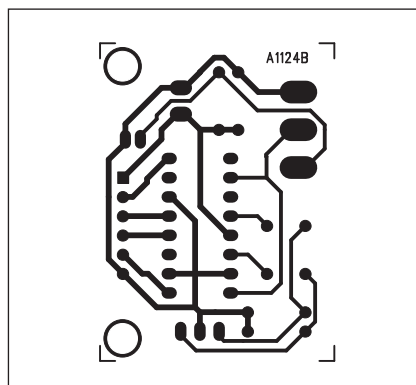
obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Mimo obvod TDA7053 obsahuje zesilovač minimum externích součástek, takže by při pečlivé práci měl fungovat na první zapojení.

Závěr

Zapojení zesilovače je maximálně zjednodušeno, ale jeho parametry jsou vyhovující pro běžné použití například jako sluchátkový zesilovač nebo pro nenáročné ozvučení menších prostor. Na obr. 4 je uvedeno harmonické zkreslení zesilovače pro výstupní výkon 0,5 W na zátěži 8 ohmů při napájení 12 V. Na obr. 5 je deska zesilovače zhotovená podle původní dokumentace.



Obr. 3. Rozložení součástek na desce stereofonního zesilovače



Obr. 3. Obrazec desky spojů stereofonního zesilovače

Seznam součástek

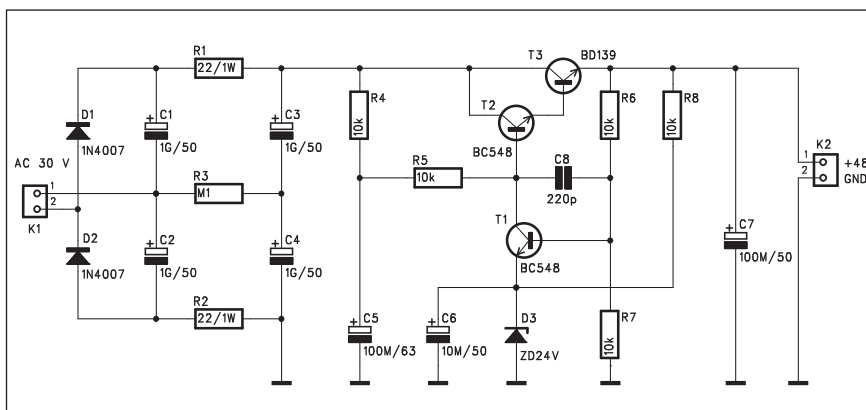
A991224

R1-2	4,7 kΩ
R3	27 kΩ
C3	1 μF/50 V
C4	220 μF/25 V
C1-2	470 nF
C5	100 nF
IC1	TDA7053
P1	P16M-10 kΩ/A
K2	PHDR-6
K1	PSH03-VERT

Zdroj +48 V pro fantomové napájení

V poslední době se stále častěji v hudební branži používají kondenzátorové mikrofony, případně další efekty, napájené takzvaným fantomovým zdrojem. Fantomové napájení je v podstatě stejnosměrné napětí, přivedené současně na oba vstupy symetrických vstupních obvodů. U levnějších zařízení bývá často odvozeno od napájecího napětí operačních zesilovačů, tedy +12 až +15 V, v profesionální praxi se ale používá jako standard napětí +48 V. Protože je fantomové napětí přivedeno na oba vstupy, prakticky by se ani při kolísání odběru nemělo nijak promítnout do užitečného vstupního signálu, neboť u symetrického vstupu je souhlasná složka signálu vždy výrazně potlačena. To je také jeden z hlavních důvodů, proč se používá symetrické propojení mezi jednotlivými přístroji.

Pokud ale zařízení není na fantomové napájení konstruováno, může být při dodatečné montáži problém, kde vzít tak vysoké napětí (+48 V je výstup, to znamená, že pro bezpečnou stabilizaci a rezervu na kolísání napětí v síti potřebujeme stejnosměrné napětí zdroje minimálně 60 V). Jednoduchý, ale kvalitní zdroj +48 V je popsán v následující konstrukci. Napětí je elektronicky stabilizováno. Obvod nemá ochranu proti zkratu, protože napětí na vstupní konektory (většinou XLR) je typicky přivedeno přes dva ochranné odpory 6,8 kohmů, což znamená i při zkratu proud maximálně okolo 14 mA.



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje

Popis

Schéma zapojení zdroje je na obr. 1. Konektorem K1 je připojen sekundár samostatného síťového transformátoru, případně odbočka na hlavním síťovém trafu. Střídavé napětí 30 V je usměrněno dvojicí diod D1 a D2. Odpory R1 a R2 oddělují první a druhou dvojici filtračních kondenzátorů. Filetrované napětí je přivedeno na lineární regulátor s tranzistory T2 a T3. Výstupní napětí na emitoru T3 je přes odporový dělič R6, R7 přivedeno na tranzistor T1 se Zenerovou diodou D3 v emitoru. Výstupní napětí je ještě filtrováno kondenzátorem C7 a přivedeno na konektor K2.

Stavba

Zdroj +48 V je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 46 x 59 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Závěr

Fantomové napájecí napětí překračuje mezní hodnoty napětí standardních monolitických regulátorů řady 78xx, a jiné typy na vyšší napětí jsou výrazně dražší, takže nejsnadnější cestou je zhotovení regulátoru z běžných diskretních součástek.

Seznam součástek

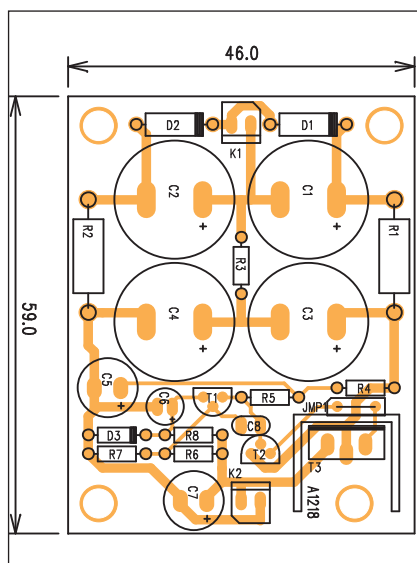
A991218

R1-2 22 Ω/1 W
R3 100 kΩ
R4-8 10 kΩ

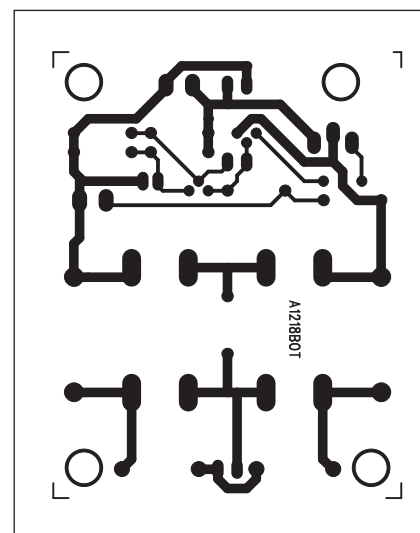
C1-4 1000 μF/50 V
C5 100 μF/63 V
C6 10 μF/50 V
C7 100 μF/50 V
C8 220 pF

T1-2 BC548
T3 BD139
D1-2 1N4007
D3 ZD24V

K1-2 PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce zdroje



Obr. 3. Obrazec desky spojů zdroje (strana BOTTOM)

Veletrh IFA Berlín 2005

Největší evropský veletrh spotřební elektroniky

Ve dnech 2. až 7. září se v Berlíně uskutečnil největší evropský veletrh spotřební elektroniky IFA (Internationale Funkausstellung) 2005. Ten je spolu s podobnou výstavou CES v Las Vegas asi největší akcí tohoto druhu na světě. Letošní ročník byl veden v duchu nástupu digitální televize v Evropě a zejména s plánovaným přechodem na televizi s vysokým rozlišením HDTV.

Veletrh IFA se od roku 2003 rozdělil do celkem šesti segmentů. Ty jsou:

IFA Television a Entertainment
televize, video, domácí kino, média

IFA Digital Imaging a Digital Music
film, foto, hudba, snímání, zpracování a přenos

IFA Personal Computing a Games
hardware, software, domácí kancelář, vzdělávání

IFA Personal Communicatio
telekomunikace, mobilní datové přenosy, Internet

IFA SNC Satellite, Networks a Cable

pozemní, satelitní, kabelové, digitální vysílání, sítě a zabezpečení

IFA Sound a Car Media
hifi, high end, auto hifi, navigace, mobilní média.

Z pohledu našeho zájmu orientovaného především na problematiku HDTV (televize s vysokým rozlišením) zde byly prezentovány poslední trendy ve vývoji komponent pro toto televizní vysílání. Na prvním místě jsou samozřejmě ploché zobrazovací panely nejrůznějších technologií, s jejichž vývojem prakticky celá oblast HDTV stojí a padá. Další skupinou jsou zdroje signálu pro HDTV, což

jsou především digitální přijímače, v současné době výhradně satelitní, ale je pouze otázkou času, kdy bude HDTV signál k dispozici i v kabelové síti a v pozemním vysílání. Dalšími zdroji signálu jsou nové vysokokapacitní DVD přehrávače (a rekordéry), ať již na principu HD DVD nebo konkurenční technologie Blu-ray. Stranou nezůstává ani integrace HDTV do osobního počítače, kdy s použitím výkonných procesorů a speciálních karet lze jak přijímat kabelové nebo satelitní vysílání, tak i filmový materiál archivovat na harddisku a následně je pře-





hrávat na obrazovce monitoru nebo klasického velkoplošného televizního zobrazovače.

Na veletrhu se prezentovali prakticky všichni přední světoví výrobci spotřební elektroniky. Většina velkých firem měla pronajatý celý pavilón, některé expozice (například SONY) byly skutečně neotřelé. Protože prakticky každý výrobce nabízí více technologických řešení - například plazmové a LCD panely, projektory a projekční televize založené na různých principech, budeme se spíše věnovat jednotlivým skupinám výrobků než nabídkám výrobců. Samozřejmě vás také upozorníme na výjimečné výrobky některých výrobců.

Základním požadavkem HDTV je vlastní zobrazovací panel o dostatečné velikosti a rozlišení. Úmyslně zdůrazňuji obě vlastnosti, protože pokud jde o HDTV provozované na osobním počítači, novější PC s dostatečně rychlým procesorem jsou již schopné HDTV program zpracovat a prakticky všechny soudobé displeje - CRT i LCD mají požadované rozlišení (minimum je 720 řádek). Bohužel úhlopříčka běžného monitoru (i když beru největší běžně dostupné 21") je pro sledování domácího kina v pravém slova smyslu nedostatečná. Pro skutečně plnohodnotný zážitek proto potřebujeme zobrazovač s úhlopříčkou alespoň 42". I když jsou již dostupné LCD televizory s úhlopříčkami 32 a 37" s požadovaným rozlišením, stále je to pouze větší televize a s domácím kinem to nemá nic společného. Musíme si uvědomit, že pokud se na televizi o úhlopříčce 32"

budeme dívat z běžné pokojové vzdálenosti 2,5 až 3 m, je vyšší rozlišení a tím také výrazně kvalitnější obraz v podstatě degradován rozlišovací schopností lidského oka. Pro sledování domácího kina se doporučuje vzdálenost od zobrazovače 2,5 násobek úhlopříčky pro horší rozlišení a až 1,6 násobek úhlopříčky pro displeje s vyšším rozlišením (nativní rozlišení 1080p). To je pro klasický televizor s úhlopříčkou 32" (81 cm) vzdálenost asi 130 cm. Pouze pro představu, displeje o úhlopříčce 61" (155 cm) mají rozměr obrazovky 1351 x 760 mm, to znamená velikost bodu při nativním rozlišení 1080 x 1920 pouze 0,7 x 0,7 mm! A pokud se díváme na takto velký displej z doporučené vzdálenosti asi 2,5 m, je pouhým okem bod 0,7 mm prakticky nepostřehnutelný.

Aby byl displej vhodný pro HDTV, musí mít mimo několika dalších požadavků (na zpracování signálu a systémy připojení) především minimální požadované rozlišení. To je 720p (720 řádků zobrazovaných progresivně) nebo 1080i (1080 řádků zobrazovaných prokládaně). Současný stav technologií dostupných na trhu podle rozlišení displejů je asi následující:

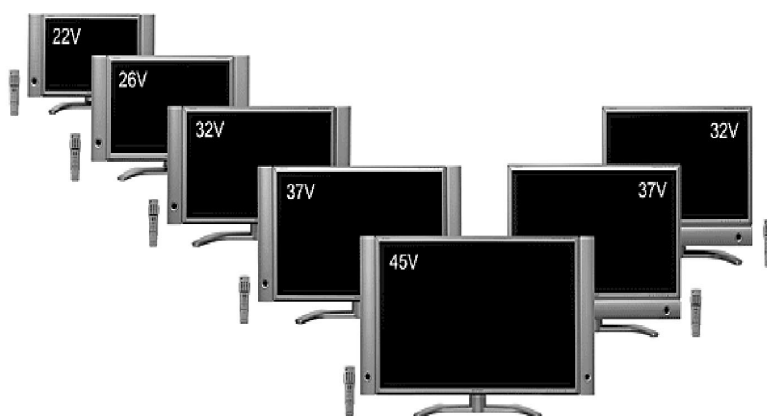
LCD panely

LCD panely existují již několik let a jejich rozvoj a prudký pokles ceny je do značné míry ovlivněn masivním nasazením jako monitory osobních počítačů. Značný objem výroby přispěl k drastickému snížení ceny během posledních několika let. Na druhé straně typická úhlopříčka PC monitoru je dnes mezi 17 a 19". Porovnáme-li to s požadovanou úhlopříčkou 42"

a větší pro systémy domácího kina, je výtěžnost z jednoho panelu, z kterého se po dokončení výroby řežou jednotlivé obrazovky pouze zlomková. Proto je zatím cena LCD zobrazovačů větších rozměrů poměrně vysoká. Na druhé straně se prakticky s každým krokem (novou generací výrobních technologií) plocha základního materiálu násobí, takže počet displejů vyrobených v jednom technologickém kroku z většího přířezu je logicky několikanásobný, což vede ke snížení ceny. Nižší cena zvyšuje odbyt, což vede opět k dalšímu snížení ceny a to vytváří cenovou spirálu, která neustále vede k dramatickému snižování ceny finálního produktu. Na světě je v současné době pět hlavních výrobců LCD panelů: Samsung, LG Philips, Sharp a CMO a AUO z Číny. V letošním roce předpokládá dvojice Samsung a LG Philips výrobu asi 5,5 mil. panelů, Sharp asi 5 mil. stejně jako CMO a AUO asi 3 mil. panelů.

Pokud jde o nabídku LCD televizorů dalších výrobců, jsou osazovány LCD panely výše zmíněné pětice.

Pokud jde o kvalitu zobrazení, pro LCD technologii není velký problém dosáhnout maximálního rozlišení, tedy 1080 x 1920 i na menších panelech (37"), otázkou však zůstává praktická využitelnost tak vysokého rozlišení na tak malé ploše obrazovky. Proto je toto rozlišení prakticky používáno až od velikosti panelů 42" a více. Na druhé straně větší LCD panely (42" a více, maximum je dnes asi okolo 55", koncem roku avizuje SHARP uvedení na trh první LCD panel s úhlopříčkou 65"), jsou zatím velmi drahé. Přechod na další generaci však v krátké době cenu i větších pane-



From right: Terrestrial/BS/CS110° Digital High-Definition LCD TVs
AQUOS <LC-32GD7> <LC-37GD7> <LC-45GE2>
<LC-37GD6> <LC-32GD6> <LC-26GD6>
Terrestrial/BS/CS110° Digital LCD TV
AQUOS <LC-22GD6>

lů výrazně srazí. Další vlastností nových typů LCD je krátká doba odezvy - již okolo 8 ms, což výrazně potlačuje rušivé jevy na obrazovce (rozmazané obrysy) při rychlých pohybech. Výhodou LCD panelů je také odolnost proti vypálení motivu na obrazovce při dlouhodobém sledování neměnného obrazu (například burzovní zprávy, ale také logo často sledované televize). Pokud jde o životnost, je dnes udávána asi 60 000 hodin, tedy srovnatelná s poslední generací plazmových obrazovek. Kvalita obrazu je subjektivně velmi dobrá, má velký zobrazovací úhel a nižší spotřebu energie než plazmové obrazovky.

Plazmové panely

Plazmové panely generují záření na podobném principu jako klasické CRT obrazovky - výboj v miniaturním sklípku aktivuje luminofor jedné ze tří základních barev. Každý barevný bod na obrazovce je tedy tvořen trojicí samostatných sklípků (bodů) R, G a B. Díky tomuto "mechanickému" řešení obrazovky je obtížné realizovat příliš malé body pro zhotovení displejů s nativním rozlišením 1080 x 1920 pro panely pod 50". Pokud jsou na trhu panely s tímto rozlišením, mají úhlopříčku minimálně 60". Protože norma pro "HD ready" požaduje nativní rozlišení minimálně 720 řádek, ale vysílání může být jak ve formátu

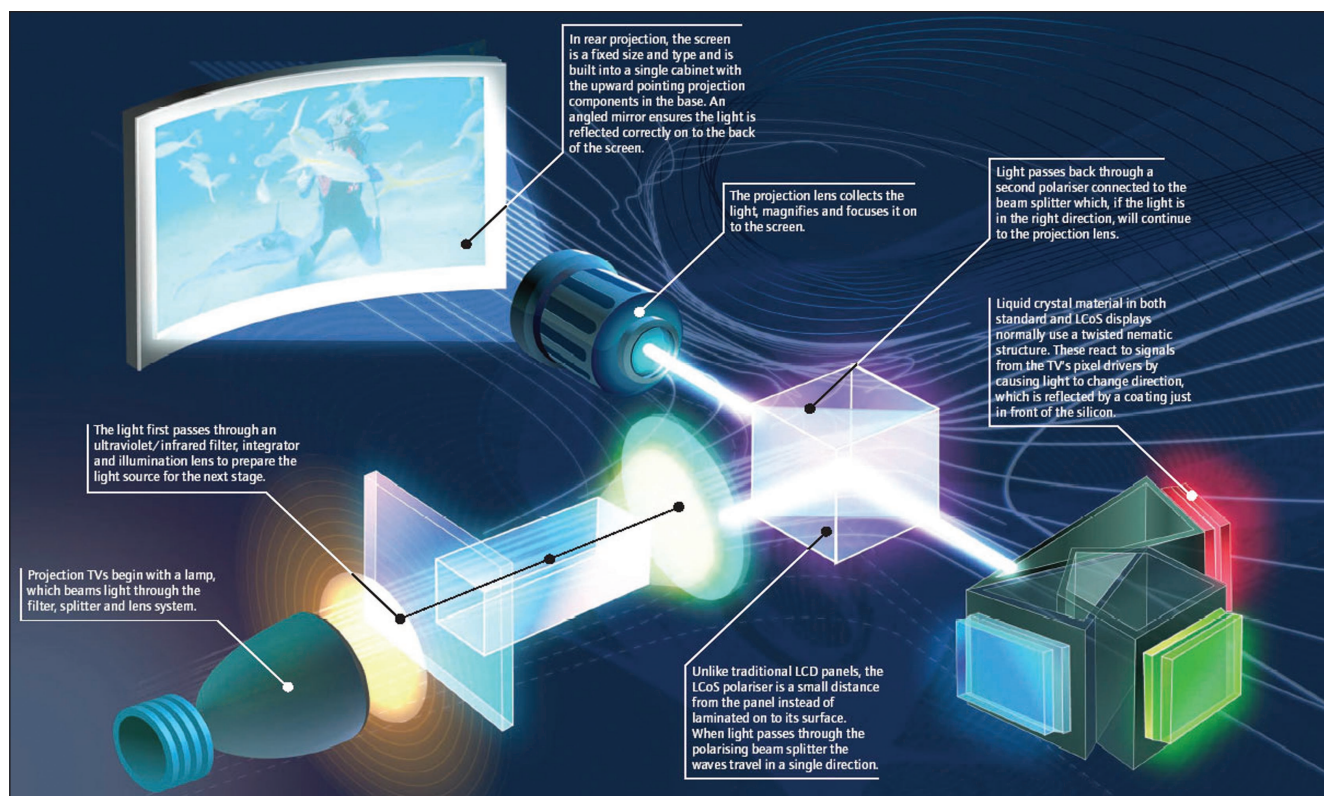


720p, tak i 1080i, je pro maximální dosažitelnou kvalitu zobrazení nutných skutečných 1080 řádek. Displeje s tímto nativním rozlišením (1080 x 1920) proto začali výrobci označovat "Full HD ready". Na první pohled tak zákazník pozná, že uvedený výrobek má nativní rozlišení 1080 x 1920 bodů.

V současné době jsou na trhu dostupné HD ready panely o úhlopříčkách 42 a 50". Bohužel jejich nativní rozlišení je omezené, maximum je 1368 x 768, některé výrobky dokonce 1024 x 1024. Cena Full HD ready panelů 60" a větších je zatím také astronomická.

Pokud jde o kvalitu zobrazení, plazmové panely jsou zhruba srovnatelné s LCD s tím, že v některých kritériích LCD převyšují, jinde ztrácí. Obecně lze konstatovat, že oba zobrazovací systémy poskytují vynikající obraz, pozorovatelný z širokého úhlu, s dostatečným kontrastem a jasnem. Životnost je dnes také asi 60 000 hodin (do 50 % ztráty jasu), zvyšuje se i odolnost proti vypálení, i když tam to riziko stále zůstává.

Na trhu je dnes široká nabídka plazmových panelů 42" za velmi příznivé ceny (již okolo 1000 USD), bohužel se jedná o panely s malým rozlišením pro



PAL - typicky 480 řádek, které jsou pro HDTV naprosto nepoužitelné.

Pokud jde o mne, jestliže uvažuji o HDTV, ještě bych s nákupem plazmového panelu počkal, až budou k dispozici panely s nativním rozlišením 1080 x 1920. Jiná situace je, pokud mám malý byt a nemám extrémní nároky na špičkovou kvalitu, mohu zvolit panel 42" s rozlišením 1368 x 768. Já osobně sice preferuji plné nativní rozlišení, ale rozdíl mezi klasickým televizorem nebo panelem s 480 řádky a HD ready panelem s 768 řádky je i tak obrovský. Říká se, že kdo měl jednou možnost sledovat HDTV, nechce již nic jiného. Bohužel je to zatím do značné míry otázka financí, ale protože je zatím velmi omezená programová nabídka a osobně předpokládám první možné pokusy s HDTV u nás tak na rok 2007 až 2008, je reálný předpoklad, že díky nárůstu prodeje v Evropě půjdou během 2 až 3 let i ceny HDTV televizorů a ostatních komponent dramaticky dolů.

Na veletrhu IFA byl na několika stáncích demonstrován rozdíl mezi klasickým programem a programem ve formátu HDTV. Byly použity shodné panely, ale rozdílný signál. Ostrost obrazu je viditelná na první pohled. HDTV má také sytější, živější barvy, ale nemohu dát ruku do ohně, že to nebylo částečně zmanipulováno nastavením klasické televize. Ale všechny zdroje skutečně udávají, že HDTV má vyšší barevnost (možná až trochu kýchovitou).

Pokud jde o ploché zobrazovače, zatím jsou k dispozici pouze obě uvedené technologie - plazma a LCD. Další významnou skupinou plochých televizorů pro HDTV jsou televizory se zadní projekcí. V základu mají shodný princip - obraz vytvořený na malé ploše je optikou a zrcadlem promítán ze zadu na relativně velkou matnici, která působí jako obrazovka. Existuje několik odlišných principů, jak generovat obraz. V zásadě jsou to LCD zpětné projektory (s modifikací 3LCD), DLP, LCoS a klasické CRT. Jejich vývoj v poslední době poskočil značně vpřed a rozhodně jsou zajímavou alternativou do systémů domácího kina.

Projekční televizory LCD

Projekční LCD pracují na velmi obdobném principu jako LCD panely. Světlo je ze zdroje přivedeno na malý LCD panel s maticí obrazových bodů, kterým prochází a přes objektiv je promítáno na matnici.

Určitou modifikací je systém 3LCD. Toto nově zavedené označení sdružuje řadu předních výrobců televizorů, ale především projektorů. V tomto systému je světlo nejprve rozloženo trojicí zrcadel na 3 základní barvy (R, G a B), každá barva prochází samostatným panelem z vysokoteplotního polysilikonu a následně jsou opět sloučeny do jediného obrazu a promítnuty na plátno nebo matnici.

Díky vyšší světelné propustnosti polysilikonových panelů, které mají

pouze malou část plochy využítu pro řídicí signály a tím, že jsou všechny barvy zobrazovány současně, má tento systém nejvyšší světelnost ze všech současných principů. Proto je výhodný zejména pro projekční systémy, neboť světelný tok žárovky je nejlépe zužitkován. Pro použití v HDTV je 3LCD výhodný také výbornou barevnou věrností bez některých rušivých efektů jiných systémů a snadnou realizovatelností čipů s nativním rozlišením 1080 x 1920, i když zatím je většina prodávaných systémů s rozlišením nižším (byť HD ready). Protože intenzita jednotlivého bodu je řízena spojitě od 0 do 100 %, je při 12bitovém rozlišení možno dosáhnout až 68,7 miliónů barev. Také dosažitelný počet stupňů šedé je zdaleka nejvyšší ze všech známých systémů.

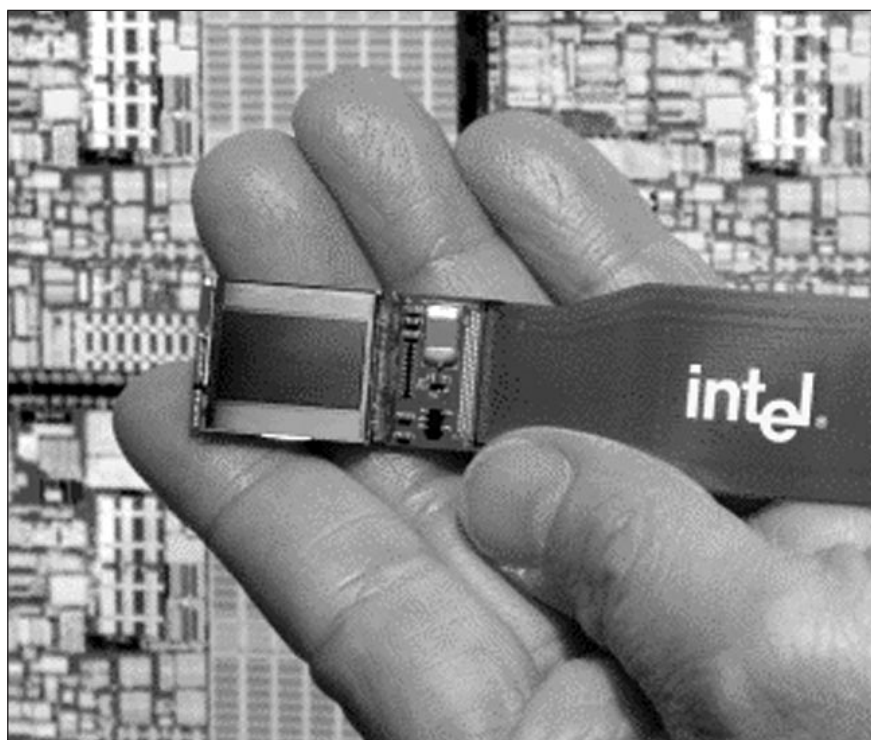
Projekční televizory DLP

Princip DLP je trochu odlišný od předešlého. Světelný zdroj je přiveden na rotující kotouč s trojicí základních barev. Vždy jedna barva (podle okamžitého natočení kotouče) pokračuje na speciální polovodičový čip (DMD - Digital Micromirror Device), který má na svém povrchu matici miniaturních zrcátek. Počet prvků matice odpovídá rozlišení obrazovky. Podle řídicího napětí se mění natočení jednotlivých zrcátek tak, že buď odráží světlo na matnici nebo do neutrálního prostoru - pohlcovače světla. Protože kmitání zrcátek je velmi rychlé, statisíckrát za vteřinu, poměr doby sepnutí a vypnutí (střídy) určuje výsledné osvětlení daného bodu. DMD čip a sofistikovaná řídicí elektronika se nazývá DLP - Digital Light Processing.

Tento základní princip je dále zdokonalován, poslední generace DMD čipu firmy Texas Instruments má již nativní rozlišení 1080 x 1920 bodů. První projekční televizor firmy Samsung s tímto čipem je právě uváděn na trh ve Spojených státech. Vlastní DLP technologii ale vyvíjí i někteří další výrobci.

Projekční televizory LCoS

Technologie LCoS je jakýmsi mutantem mezi LCD a DLP. Zkratka znamená Liquid Crystal on Silicon. LCD vrstva není nanášena na skle, ale na vysoce lesklé křemíkové destičce. Princip činnosti je tedy podobný jako u DLP - tedy světlo přes čip neprochází, ale odráží se. Místo pohyblivých zrcátek jsou zde ale tekuté





krystaly, které světlo propouští nebo zadrží. Výhodou proti všem ostatním systémům je minimální plocha pro řídicí signály, a tedy nejvyšší světelná propustnost. Systém může pracovat s jediným čipem a rotujícím barevným filtrem (jako u DLP) nebo obdobně jako u 3LCD s rozložením bílého světla na 3 složky a trojicí čipů. Tím je dosaženo vysoké světelnosti systému, obdobně jako u 3LCD. Pro systém není žádný problém rozlišení 1070 x 1920, tyto čipy jsou již v nabídce. Bohužel tato technologie je velmi mladá a tím zatím i dost nákladná. Na veletrhu představovala firma JVC trojici televizorů se zadní projekcí a čipy LCoS, ale bohužel bez jakékoliv dokumentace s tím, že je to modelová řada 2006. Kvalita obrazu však byla vynikající. Nedožvěděl jsem se ani nativní rozlišení u tohoto konkrétního typu.

Mimo výše popsané technologie se intenzivně pracuje na dalších principech, ale ty jsou zatím pouze ve fázi vývoje nebo prvních ověřovacích sérií.

Obecně mají televizory se zadní projekcí typické klady i zápory. Mezi klady patří výhodnější cena pro větší úhlopříčky, kdy zejména pro 60" a více je cena stejně velké plazmy několiknásobně vyšší. Kvalita obrazu je samozřejmě závislá na použité technologii, ale u posledních generací je překvapivě dobrá. Další výhodou je možnost dosažení plného rozlišení 1080 x 1920 bodů. I když tyto přístroje již na trhu existují, masivní rozšíření předpokládám ale až v průběhu příš-

tího roku. Určitým omezením je pozorovatelný úhel, i když musím konstatovat, že zejména v horizontálním směru již příliš nezaostává za plochými panely a také rovnoměrnost osvětlení obrazovky se jeví velmi dobrá. Ve vertikálním směru je pozorovací úhel výrazně omezen, ale pokud předpokládáme, že televizor je v pokoji přibližně ve výšce očí sedícího člověka, není to žádný problém. Důležitější je možnost pozorovat obrazovku z různých částí místnosti, a to již moderní konstrukce zvládají. Kvalita obrazu se mírně liší i podle použité technologie, kdy různé principy vykazují mírně odlišné vady nebo mají naopak proti konkurenci určité výhody. Rozdílů však nejsou nijak dramatické.

Poněkud výraznějším nedostatkem je krátká doba životnosti projekční žárovky. Ta se pohybuje typicky okolo 6000 hodin, tj. asi 1/10 životnosti plazmového panelu, přičemž její cena se zatím pohybuje okolo 10 000 Kč. Na druhé straně je fakt, že po výměně žárovky má televizor opět vlastnosti jako nový. Při denním provozu televizoru 6 hodin je tedy potřeba vyměnit žárovku každé 3 roky. Plazmový panel vydrží při stejném zatížení 30 let, což daleko převyšuje jeho morální zastarání.

Poslední námitkou může být větší hloubka projekční televize proti plazmovému panelu nebo LCD, ale i tento problém je již odstraněn, když firma Thomson představila novou řadu projekčních televizorů Scenium s úhlo-

příčkou 61" a hloubkou pouze 17 cm!

Obecně lze konstatovat, že projekční televize jsou jednou z vhodných alternativ pro zobrazování HDTV v systémech domácího kina.

Další médium, vhodné pro domácí kino, jsou klasické projektory. Je pravda, že s nimi lze realizovat největší úhlopříčky obrazu a ani pořizovací náklady ve srovnání s většími plochými panely nebo projekčními televizory nejsou nijak přemrštěné, na druhé straně mají nejnižší relativní jas obrazu a skutečně kvalitní projekce je možná pouze v dobře zatemněné místnosti. Je to médium, které se nejvíce přibližuje klasickému kinu, vyžaduje ale také velmi podobné řešení projekční místnosti. Pokud používáme televizor převážně za běžného denního osvětlení, je projektor zcela nevhodný. Osobně mně kvalita obrazu, zejména jeho nízký jas nijak nepřesvědčila. A to byly na veletrhu pro projekci voleny značně zastíněné prostory.

Poslední poznámka k zobrazovačům pro HDTV patří otázce kvality. Plazmové i LCD panely vyrábí pouze několik velkých firem na světě, to samé platí i pro čipy DPL, LCoS a další. Zdálo by se tedy, že dva výrobky se stejným panelem by měly mít srovnatelné vlastnosti. Bohužel existuje řada menších výrobců, kteří ve snaze o dosažení minimální ceny maximálně zjednoduší elektronické obvody televizoru. To se ve výsledku promítne do horší kvality obrazu. Špičkové přístroje jsou totiž doplněny řadou speciálních obvodů, které zlepšují zpracování obrazu. Jsou to často velmi výkonné procesory, optimalizující barevné podání, jas a kontrast v závislosti na právě zpracovávaném obrazu, zlepšující dynamické zpracování rychle se pohybujících předmětů na obrazovce a řadu dalších funkcí, které se sice výrobce od výrobce liší názvem, často se ale snaží o podobný efekt.

Tolik tedy stručně o nových trendech v oblasti displejů pro HDTV na veletrhu IFA Berlín 2005.

HD DVD versus Blu-ray

Další skupinou elektronických přístrojů, souvisejících s HDTV, jsou DVD přehrávače a rekordéry. Na tomto poli ale zuří bitva mezi dvěma konkurenčními skupinami výrobců přístrojů a na ně navazujícími distribučními společnostmi (filmová studia). Ve hře je totiž obrovský trh s DVD přehrávači.

V podstatě jsou do výroby připraveny dva systémy DVD disků - HD

DVD, založené na obdobné technologii jako současné DVD disky, takže výrobci médií mohou relativně snadno modernizovat své výrobní linky na nový typ disků. Na druhé straně jsou disky Blu-ray, které mají o něco vyšší kapacitu, mají však odlišnou technologii a vyžadují tudíž zcela nové výrobní linky. Bohužel jejich systém je natolik odlišný, že jednoduchým způsobem nelze obě média přehrávat na jednom zařízení. I když i v tomto ohledu se vývoj posunul dále, někteří výrobci na základě neochoty obou skupin o vytvoření unifikovaného formátu již ohlásili přípravu přístrojů, schopných číst oba typy. Zatím nejsou žádné detailnější informace, podle mého odhadu bude systém kombinovat dva optické systémy.

Oba nové HD formáty pracují s modrým laserem, který díky kratší vlnové délce proti dosud používanému červenému laseru (405 nm proti 650 nm) umožňuje vyšší hustotu záznamu a tím také vyšší kapacitu dat. Blu-ray má výrazně vyšší kapacitu proti HD DVD. Detaily jsou uvedeny v tabulce. Zásadní význam pro rozšíření jednoho nebo druhého formátu má podpora filmových studií. Bohužel i v tomto směru jsou síly více méně vyrovnané. Základním požadavkem filmových distributorů je dokonalá ochrana proti kopírování. Tu poskytují oba systémy, ale i na tomto poli se vede boj o dokonalejší řešení. Misky vah se zatím přelévají tu na jednu, tu na druhou stranu (viz aktualita v tomto čísle AR), ale vítěz zatím není. V současnosti se údajně jeví perspektivnější Blu-ray, ale

nic zatím není rozhodnuto. Všechny tlačí čas, protože filmová studia chtějí již koncem roku začít distribuci filmů ve formátu HD.

Na veletrhu IFA představili přední světoví výrobci již prototypy HD přehrávačů v obou formátech - HD DVD i Blu-ray, zatím ovšem jako neprodejné vzorky. Například firma NEC avizuje uvedení HD-DVD mechaniky pro PC na trh již v září 2005 a první záznamové HD DVD mechaniky v prosinci 2005.

Obdobné je to i s médii, ta jsou opět k dispozici od většiny známých výrobců (TDK, Verbatim a další).

Poslední součástí systémů HDTV jsou satelitní nebo kabelové přijímače - set-top boxy. Pokud jde o satelitní příjem, několik přijímačů pro HDTV je již na trhu. Stávající exempláře jsou sice schopné přijímat a zpracovávat signál obou norem - tedy 720p i 1080i, používají ale dekodér systému MPEG-2. Ten je sice aktuálně používán, ale nové stanice již budou používat normu MPEG-4, která komprimuje signál asi na 30% datového toku při MPEG-2. To je velmi důležité pro provozovatele satelitních kanálů, kteří platí za objem přenášených dat. Také stávající stanice (prakticky pouze Euro1080) ukončí během několika let (2006 až 2007) vysílání v MMPEG-2 a přejdou na MPEG-4. Takže pokud se rozhodnete pro pořízení satelitního přijímače pro HDTV, v každém případě pouze s dekodérem MPEG-4!

Dostatečná nabídka by měla být k dispozici již koncem roku, kdy spustí pravidelné vysílání německá placená

televize Premiere (3 kanály) a počátkem příštího roku další evropské stanice.

Poslední poznámka bude patřit propojení. Aby televizní přijímač mohl nést logo HD ready, musí mimo jiné disponovat také digitálním připojením DVI nebo HDMI. Stejný výstup by měl také mít satelitní přijímač, případně DVD přehrávač nebo rekordér. Jde o to, že DVI nebo HDMI propojení přivádí signál ze zdroje (satelitního přijímače nebo DVD přehrávače) v digitálním formátu bez jakéhokoliv převodu z digitální podoby na analogovou a zpět. Každý bod na obrazovce je tak přesně definován a od zdroje signálu až po zobrazení má zcela jednoznačnou hodnotu. Obraz tak docílí maximální možné kvality bez jakéhokoliv ztráty způsobené dvojí konverzí. HDMI vstupy a výstupy jsou již vybavovány i další komponenty domácího kina, jako AV přijímače, ale je to přeci jen novinka, takže je naleznete pouze u posledních špičkových modelů některých výrobců. V každém případě by si potenciální zájemce o domácí kino v HDTV kvalitě měl na možnost digitálního propojení dát pozor.

Dnes jsme přinesli stručný přehled o nových trendech v oboru HDTV na výstavě IFA Berlín 2005. Příště budeme pokračovat podrobnějšími informacemi o jednotlivých technologiích displejů a postupně si budeme představovat nové přírůstky na dosud nezoraném poli HDTV.

Alan Kraus

Srovnání formátů DVD, HD DVD a Blu-ray

	DVD	HD DVD	Blu-ray
vlnová délka	650 nm	405 nm	405 nm
kapacita jednostranná			
jednovrstvá	4,7 GB	15 GB	25 GB
dvouvrstvá	8,5 GB	30 GB	50 GB
kapacita dvoustranná			
jednovrstvá		30 GB	
dvouvrstvá		60 GB	
formát záznamu	MPEG-2	MPEG-4 AVC, VC-1 MPEG-2	MPEG-4 AVC, VC-1 MPEG-2
rozteč stop	0,74 µm	0,40 µm	0,40 µm

Tab. 1. Srovnání vlastností nových typů disků pro HDTV

Německé lidové přijímače VE, DKE

Hned, jakmile se dostal Hitler v Německu k moci, poznal význam rádia jako prostředku, kterým lze šířit propagandu snadněji než prostřednictvím tisku. Vzhledem k tomu, že tehdejší ceny nedaly šanci na větší rozšíření televizních přijímačů mezi lidmi, nesnažil se o podporu televizního vysílání, i když byl v roce 1936 berlínský televizní vysílač již v provozu. Problém rozhlasu byl v tom, že rádiové přijímače na začátku 30. let minulého století byly velmi drahé. Dělníci si v Německu vydělali jen

asi 120 až 150 RM (říšských marek); přijímače, které byly na trhu, stály o hodně víc. Vydal proto příkaz k výrobě přijímače, jehož cena by byla co nejnižší. To se skutečně podařilo roku 1933 vývojové dílně společnosti Seibt v Berlíně, odkud vyšel model „lidového přijímače“ VE, jehož cena byla tehdy o něco více, než polovina měsíčního příjmu, 76 RM (viz obr. 3, 4). Tyto přijímače byly zprvu osazeny elektronkami REN904, RES164 a „usměrňovačkou“ RGN354 nebo obdobnými elektronkami jiných výrobců

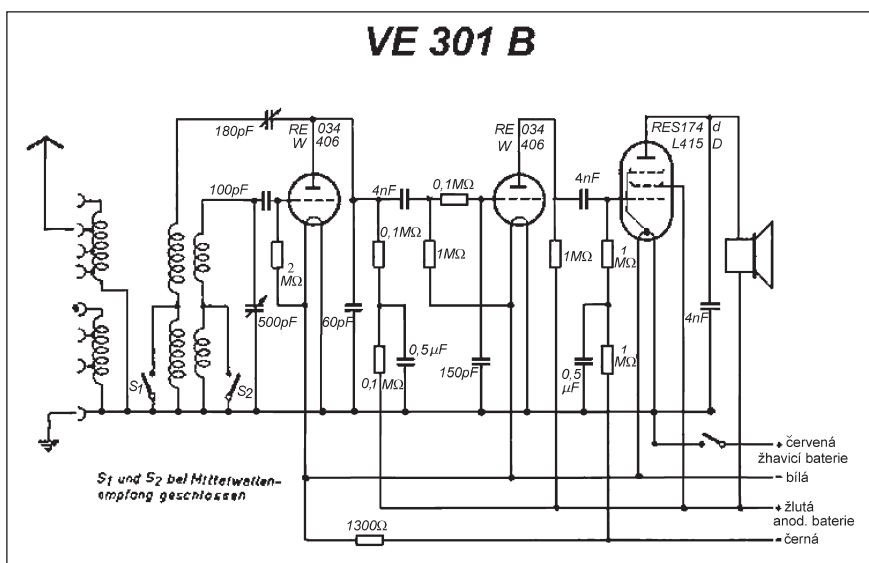
a přijímač se záhy začal vyrábět i ve verzi pro napájení stejnosměrným proudem pouze se dvěma elektronkami a nakonec i pro bateriový provoz s osazením 2x RE034 a RES174d, od roku 1934 pak s elektronkami 2x KC1 a KL1. (Schéma jednoho z bateriových modelů viz obr. 1.)

Všechny verze těchto přijímačů se vyráběly pro příjem v rozsahu středních a dlouhých vln jako „zpětnovazební dvojka“ (u bateriové verze nf zesilovač navíc). Zájem o tyto přijímače - konečně také díky propagandistickým heslům jako „Vůdce mluví ke každé rodině“ - byl ohromný a do roku 1937 se jich celkem vyrobilo přes 2,6 milionu kusů. Takové množství by jedna továrna nezvládla, proto bylo na výrobě zainteresováno v době největšího zájmu celkem 28 továren! Mimoto byly pochopitelně na trhu také dražší modely jiných značek, superhety ap.

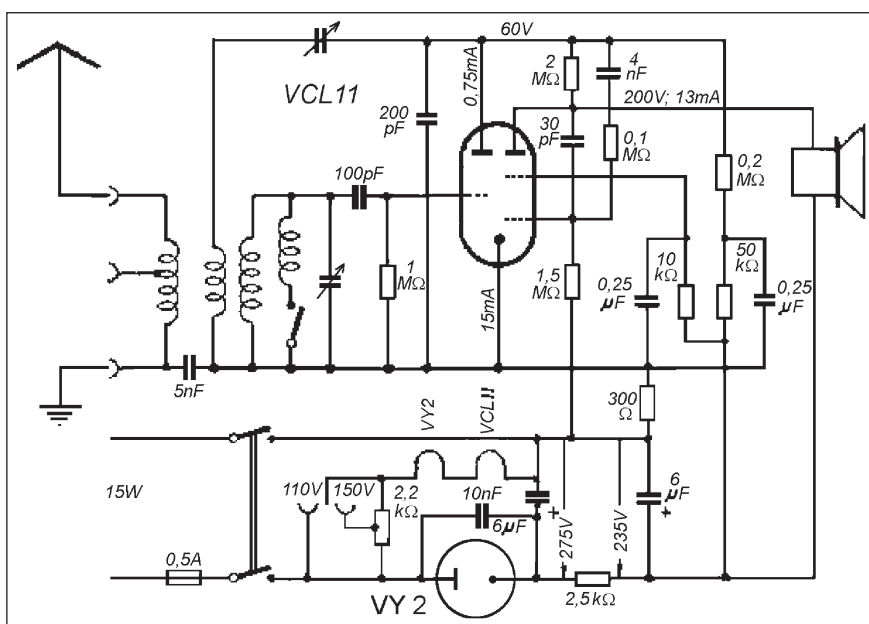
V roce 1935 přišel na trh nový model - VE301GW, pro ss i st proud, osazený již elektronkami VC1, VL1, VY1 a velmi citlivý, který se prodával za 87 RM. Až dosud bylo nutné při přechodu z rozsahu SV na DV také přepnout anténu. V roce 1937 to byl další model - tentokrát jen pro střídavý proud s osazením AF7, RES164 a někteří výrobci začali místo usměrňovací elektronky používat selenový usměrňovač.

Prakticky k berlínské olympiádě v roce 1936 přišla na trh také vylepšená verze bateriového modelu VE, kufříkový bateriový přijímač „Olympia Koffer“ který měl dokonce vestavěnou rámovou anténu, a proto oproti „klasické“ bateriové verzi, která potřebovala venkovní anténu, přibyl ještě laděný vysokofrekvenční stupeň osazený elektronkou KF4. Poprvé zde byl také použitý reproduktor s permanentním magnetem.

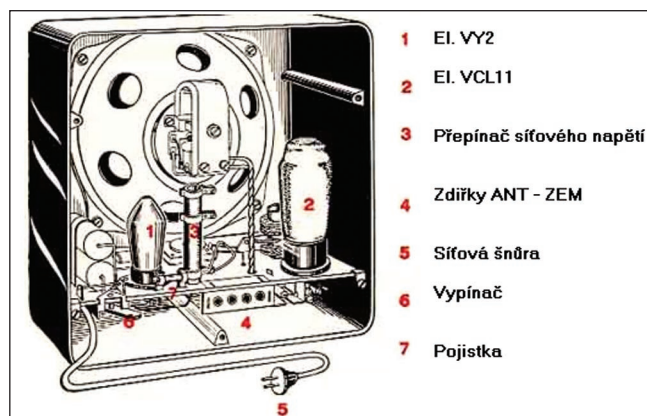
V roce 1938 se vedle „všelidových“ přijímačů VE, z nichž např. VE301dynW již měl buzený dynamický reproduktor, objevil na trhu model DKE38 s elektronkami VCL11, VY2, který byl na trhu za pouhých 35 DM. Jeho schéma vidíme na obr. 2. Říkalo se mu také Goebbelsova huba a šel rychle na obbyt. Jeho bateriová verze (2x KC1, KL1) stála 32,50 RM, sada baterií necelých 8 RM. Poněvadž se jednalo skutečně o nejjednodušší možnou verzi přímo ze sítě napájeného přijímače s bakelitovou skříňkou, některé továrny začaly vyrábět pro přijímače DKE různé doplňky - jedním z nich byl např. aperiodický vf zesilovač signálu z antény, osazený



Obr. 1. Schéma zapojení přijímače VE301B



Obr. 2. Schéma zapojení jedné z prvních verzí přijímače DKE z roku 1938



Obr. 3. Pohled dovnitř přijímače VE301

elektronkou RV12P2000!

Jen v roce 1939 se vyrobilo přijímačů DKE více jak půl milionu, zatím co výroba typu VDE soustavně klesala - cenou nemohl konkurovat. Posledních 4000 ks bylo vyrobeno v roce 1942. Pokles výroby nastal postupně i u typu DKE v důsledku vynuceného přechodu řady továren na čistě válečnou výrobu. V letech 1942 a 1943 jich bylo vyrobeno jen necelých 200 000 ks.

Poválečná výroba zaplňovala jednak potřebu přijímačů zničených v průběhu válečných operací, jednak umožnila nákup jednoduchého přijímače obyvatelem i v době, kdy nebylo peněz nazbyt. Přijímače DKE v síťové verzi s označením DKE50 se pak vyráběly s drobnými úpravami až do roku 1950.

Zdaleka se nezmiňuji o všech typech, které se postupně dostaly na trh, nelze pochopitelně zveřejnit ani všechna

Obr. 4. (vpravo) Příručka pro obsluhu přijímače VE301. Tento typ již měl na stupnici vyznačené rozhlasové stanice, zatímco starší typy měly jen kruhovou stupnici s čísly 1 až 9

schémata - konečně jednotlivé typy se vzájemně lišily jen nepatrně. Nebýt účelu, pro který byly tyto přijímače záměrně vyráběny, jednalo by se o chválný počín, který ve své době pomohl k rozšíření poslechu rozhlasu prakticky mezi všechny obyvatele. Po německé okupaci byl přijímač DKE k dostání i na našem území. Ovšem jakmile vypukla válka, vydal Hitler nařízení, kte-

TECHNISCHE BETRIEBSANLEITUNG

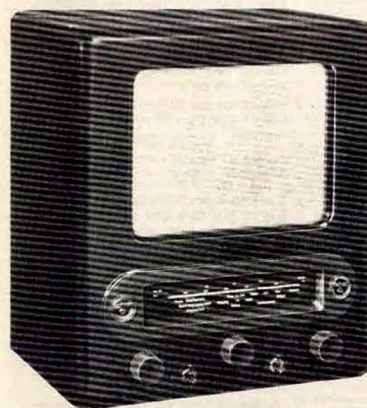
FÜR DEN VOLKSEMPFÄNGER VE 301 Dyn

Einkreis-Zweiröhren-Empfänger
für Wechselstrom (VE 301 Dyn W)

Einkreis-Zweiröhren-Empfänger
für Allstrom (VE 301 Dyn GW)

Empfangs-Frequenzbereiche
von 150 bis 350 kHz und
500 bis 1500 kHz

Beleuchtete übersichtliche Skala mit sämtlichen
Großdeutschen Sendergruppen



Veränderliche Antennen-
anekopplung zur
Lautstärke- und Trenn-
schärfe-regulierung
Hochwertiger Abstimm-
kreis aus Hochfrequenz-
litzen und praktisch
verlustfreiem Dreh-
kondensator
Rückgekoppelte Schirm-
gitter-Audionröhre
Verzerrungsarme
Widerstandsverstärkung
Fünfpol-Lautsprecher-
röhre
Elektrodynamischer Laut-
sprecher im Wechsel-
strom-Empfänger
Permanent-Dynamischer
Lautsprecher im All-
strom-Empfänger
Leistungsverbrauch des
VE 301 Dyn W etwa 30 Watt
Leistungsverbrauch
des VE 301 Dyn GW
bei Anschluß an 130-220-
Volt-Netzen etwa 20 Watt
und bei Anschluß an 110-
Volt-Netzen etwa 13 Watt

Ze zahraničních radioamatérských časopisů

Dnešní rubrika je sestavena částečně z přehledů zveřejňovaných na Internetu, kde jsou některé články k dispozici v digitální formě v PDF formátu, ev. je uvedeno, jak lze příslušný časopis získat. Internetové adresy jsou:

www.radio.ru, www.wia.org.au,
www.cq-amateur-radio.com

RadCom (měsíčník RSGB) 2/2005: Loňský IOTA contest - výsledky. Test ICOM IC-756PROIII. Stavebnice jednopásmového CW transeiveru. Začátečníci pracují CW. Systém APRS přebírají profesionálové. Teorie a praxe pájení. Opravy YAESU a Kenwood.

CQ (radioamatérský měsíčník USA) 2/2005: Příběh RV3IZ jako radioamatéra. Dxing a contesting - záležitost srdce. Popis měřiče Antek RF1. Jak vestavět SG2020 do auta. Znovu k elektronikám (pro začátečníky). Něco o krystalech.

RSQ - reporty v digitálním provozu. Pozdní ozvěny - odrazy od ionosférických vrstev ve vesmíru? Brazílské a irské diplomy.

QST (měsíčník ARRL) 3/2005: J-pól pro 145 a 435 MHz. Tribander může pracovat i v pásmu 12 m. Popis IC-756PROIII. Ameritron ALS-600S se spínáním zdrojem. Reportáže z hurikánové sezóny 2004. Polovodičové vf přepínače. SG2020 na baterie.

Amateur Radio Magazine (australský) 5/2005: ARISS - cesta, jak vzbudit zájem mladé generace o radioamaterství. Pokusný anténní analyzátor. Stavebnice analyzátoru. Zbavme mýtů připojení zařízení k anténě. Modifikace rotátoru KR400.

CQ (USA) 6/2005: Jak politika ovlivňuje radioamatéry (DXCC). Nový diplom iDXC. Diskuse o dlouhých ozvěnách rádiových signálů. Výsledky

rým zakázal poslech cizích vysílačů a u lépe vybavených přijímačů byl zne-možněn poslech na krátkých vlnách vy-mutím příslušných cívek. Zákaz poslechu cizích vysílačů se netýkal jen oby-vatel Protektorátu, ale i samotných Němců (a s největší pravděpodobností obyvatel na všech obsazených územích v Evropě).

QX

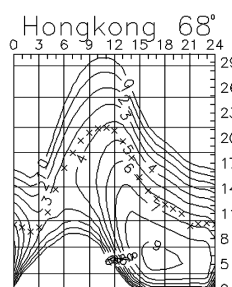
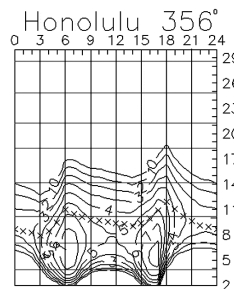
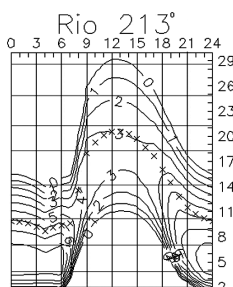
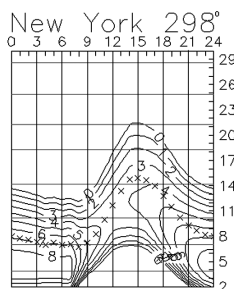
CQ WW VHF. Co s napětím při portable provozu. Ceny diplomů CQ. To je můj kmitočet (v závodech).

Radio (ruské) 6/2005: Prvá všesvazová výstava rádia. Mobilní personální mediacentra. Jak rychle udělat televizní anténu. Generátor televizního signálu s mikroprocesorem. Připojení CD přehrávače k automobilovému magnetofonu. Měření akustických charakteristik reproduktorů. O vyzářovací ploše antény. Elektronická ochrana. Práce v internetu s MS-DOS 6.22. Modelování obvodů s mikroprocesory pomocí programu ISIS. Radioamatérské výpočty s počítačem. Jednoduché přijímače s MK484. Cabrillo formát. Tyčová anténa pro 160 m. Automatický PSV-metr. Automatické ladění PI filtru koncového stupně.

JPK

Předpověď podmínek šíření KV na říjen

Ing. František Janda, OK1HH



Minimum jedenáctiletého cyklu se zvolna blíží a nejmenší aktivitu Slunce nadále očekáváme buď v zimních měsících, nebo začátkem jara r. 2011. Předpokládaná čísla skvrn R pro říjen, převzatá z obvyklých zdrojů, jsou: SEC R = 18,7 (uvnitř konfidenčního intervalu 6,7 až 30,7), IPS R = $25,9 \pm 13$ a SIDC R = 26 pro klasickou a 25 pro kombinovanou předpovědní metodu. Pro naši předpověď jsme použili R = 26 (či sluneční tok SF = 83). Předpovědní grafy budou jako obvykle k dispozici i na Internetu: <http://ok1hh.sweb.cz/Oct05/Oct05.html>.

Odhlédneme-li od faktu většinou malé sluneční aktivity, je výhled na říjen poměrně nadějný - příznivé vlivy přicházející zimy v ionosféře by se při troše štěstí mohly sejít s delšími nenarušenými intervaly, zejména pokud během nich bude sluneční aktivita krátkodobě mírně stoupat. Na rozdíl od teplejší části roku přes den ožijí signály DX pásma 21 a 24 MHz - samozřejmě jen v lepších dnech a mimo severních směrů, ve kterých rádi vezmeme zavděk občasnými slušnějšími otevřeními dvacítky. Podél rovnoběžek (tj. přinejmenším na východní pobřeží USA) se bude v lepších dnech otevírat patnáctka, podstatně pravidelnější budou ale otevření pásem 14 a 18 MHz. Pro otevření na západní pobřeží USA se budeme muset přeladit v průměru o jedno pásmo níže (včetně pásem WARC). S blížící se zimou bude pokračovat i zlepšování podmínek šíření dlouhou cestou, přesněji řečeno podél delší části ortodromy.

Meteorická aktivita bude v říjnu poněkud silnější zejména díky s Halleyovou kometou spojeným Orionidám (ORI), očekávaným 2. 10. až 7. 11. (podle jiných zdrojů 15. až 29. 10. s maximem 21. 10. (kolem 08.13 UTC). Zbývající roje jsou slabé: Podzimní Arietidy, Delta Aurigidy (DAU), Eta Cetidy, Říjnové Cetidy, Říjnové Cygnidy, Drakonidy (GIA), Epsilon Geminidy (EGE), Severní Piscidy a denní Sextantidy.

V komentáři k vývoji podmínek šíření v červenci samozřejmě nelze pominout především sporadickou vrstvu E, která sice často otevírala pásmo 10 m, ale málokdy tak, aby se otevřelo na delší vzdálenost podél rovnoběžek - jako například do Karibiku 6. 7. Příkladem velmi dobrých podmínek s kombinovaným šířením, ovlivněným zvýšenou ionizací v oblastech F a vrstvě Es, byla výrazná kladná fáze geomagnetické poruchy 9. 7., která se v raních hodinách projevila otevřením na Japonsko. Polární záře byly v pásmu 2 m opět využitelné i ze středních šířek Evropy, nejlépe 10. 7. odpoledne, kdy byla aurora dosažitelná až z Maďarska.

Na letní období relativně velké kolísání úrovně podmínek šíření krátkovlnných signálů odpovídalo značným výkyvům aktivity Slunce a magnetického pole Země. Kladné fáze poruch se zlepšením podmínek jsme pozorovali 1. 7., 9. 7., 17. 7. a 28. 7. Po nich obvykle následovala delší zhoršení ve fázi záporné: 10. až 14. 7., 18. až 24. 7. a 30. 7. Extrémně dlouhý a nepříznivý byl zejména interval 18. až 24. 7.

I ve dnech, kdy byl vývoj na kratších pásmech nepříznivý, bylo možno na delších pásmech uskutečňovat zajímavá spojení DX - například s jihoamerickými stanicemi v raních hodinách v pásmu 160 m. Vcelku podle očekávání se pro spojení DX jako spolehlivá chovala pásma 40 m, 30 m a 20 m a navíc 17 m ve večerních hodinách, kdy překvapovalo silnými signály z Dálného východu.

Z osmnácti synchronních majáků, které byly postupně vybudovány v rámci projektu IBP (viz <http://www.ncdx.org/beacons.html>), jich v červenci vysílalo 16 až 17 (mimo VR2B, do nějž 22. 5. 2005 udeřil blesk, a RR90, který byl naposledy slyšen 6. 7.). Majáky v pásmech 10 a 6 m především indikovaly výskyty sporadické vrstvy E nad Evropou. Při nízkých MUF byl DK0WCY ve dnech s malou aktivitou Es často v pásmu ticha - dobře jej ale nahrazoval DRA5 na kmitočtu 5195 kHz.

Vývoj aktivity Slunce a magnetického pole Země v červenci ukazují následující řady denních indexů: údajů o slunečním toku (21.00 UTC v Pentictonu, B. C., WWV + WWVH) 115, 124, 130, 124, 127, 123, 125, 110, 107, 102, 93, 96, 92, 90, 87, 76, 74, 72, 71, 72, 73, 74, 80, 80, 84, 87, 91, 96, 104, 105 a 110, v průměru 96,6 s.f.u., a geomagnetických indexů A_k (Scheggerott, DK0WCY + DRA5) 19, 14, 13, 10, 11, 11, 11, 11, 27, 49, 18, 34, 32, 10, 10, 13, 23, 17, 12, 24, 21, 23, 8, 8, 7, 7, 14, 24, 20, 14 a 11, v průměru 17,0. Průměr čísla skvrn za červenec byl R = 39,9 a vyhlášený průměr za leden 2005 R_{12} = 34,6.

OK1HH

ZAJÍMAVOSTI

● Americký vědec David Hathaway, zabývající se výzkumem sluneční činnosti, předpokládá, že nadcházející minimum nastane dříve, než bylo obecně předpovídáno - někdy v konci roku 2006. Svou předpověď zakládá na pozorování posledních osmi period, ve kterých pokaždé přišlo minimum 34 měsíců po prvním dnu, kdy bylo Slunce zcela beze skvrn. Tentokrát to bylo 11. a 12. října

2004 a následně 28. ledna. Z toho dále vyplývá, že návrat k maximální aktivitě bude opět rychlejší a maximum by mohlo přijít již v roce 2010. Více viz web NASA http://science.nasa.gov/headlines/y2004/18oct_solarminimum.htm

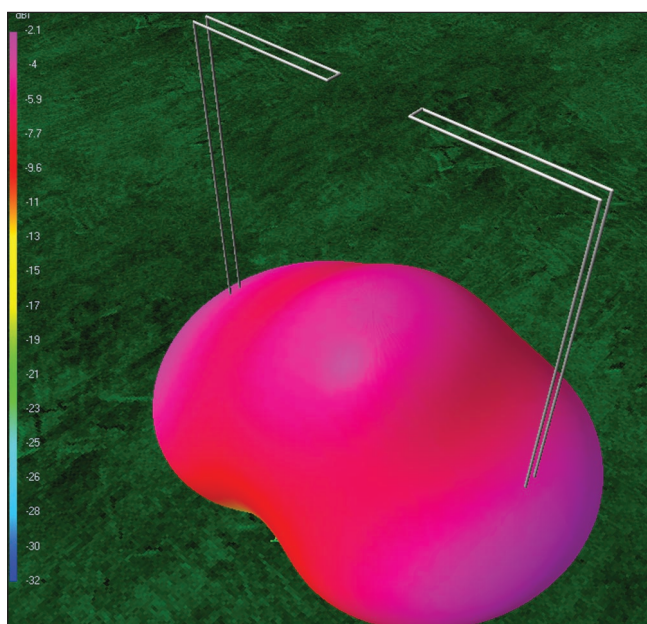
● Firma SGC (viz www.sgcworld.com) nyní vyrábí zajímavý malý, ekonomický a lehký KV zesilovač s výstupním výkonem 500 W, který jistě najde oblibu mezi radioamatéry. Jedná se o zesilovač ve třídě E, využívající metodu EER (Envelope Elimination Restoration), která byla popsána v roce 1951, a umož-

ňující linearizaci pomocí modulace napájecího napětí a práci s účinností až 90 %. Zesilovač je sestaven ze dvou bloků, oba dohromady váží asi 2 kg - modulovaného napájecího zdroje a bloku vlastního zesilovače, který je zatím nabízen pro pásma 15, 17, 20, 40, 80 a 160 m. Celek pro jedno pásmo přijde na 600 USD, každý další pásmový blok na 275 USD. Úroveň nežádoucích produktů v daném pásmu je -50 dB, intermodulací třetího řádu -30 dB.

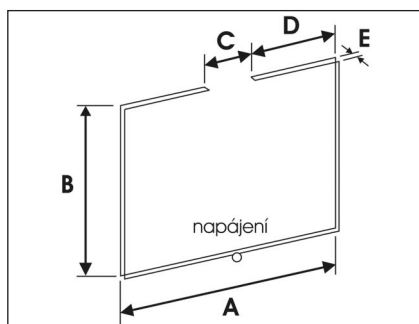
QX

Anténa pro nadcházející hubenou DX sezónu: IL-ZX

(Dokončení)



Obr. 4. Trojrozměrný vyzářovací diagram antény IL-ZX



Nákres antény IL-ZX (opakovaný obr. 1 z AR 8/05)

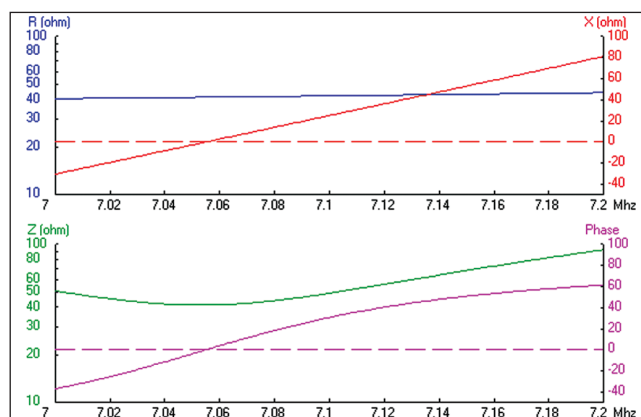
Zde uvedené dosažené hodnoty (obr. 5, 6, 7) platí, pokud je spodní strana smyčky A umístěna ve výšce 183 cm nad zemí.

Prameny

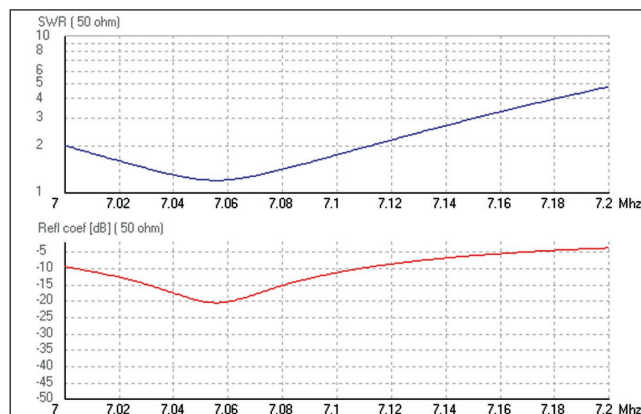
[1] Cebik, L.B.: The IL-ZX Antenna for 40 Meters, <http://www.cebik.com/wire/ilzx.html> RR

● Na Internetu se objevil nový obsáhlý katalog součástek zahrnující integrované obvody, diody, triaky, relé, přepínače, konektory, rezistory, kondenzátory, transformátory, senzory... Podívejte se na

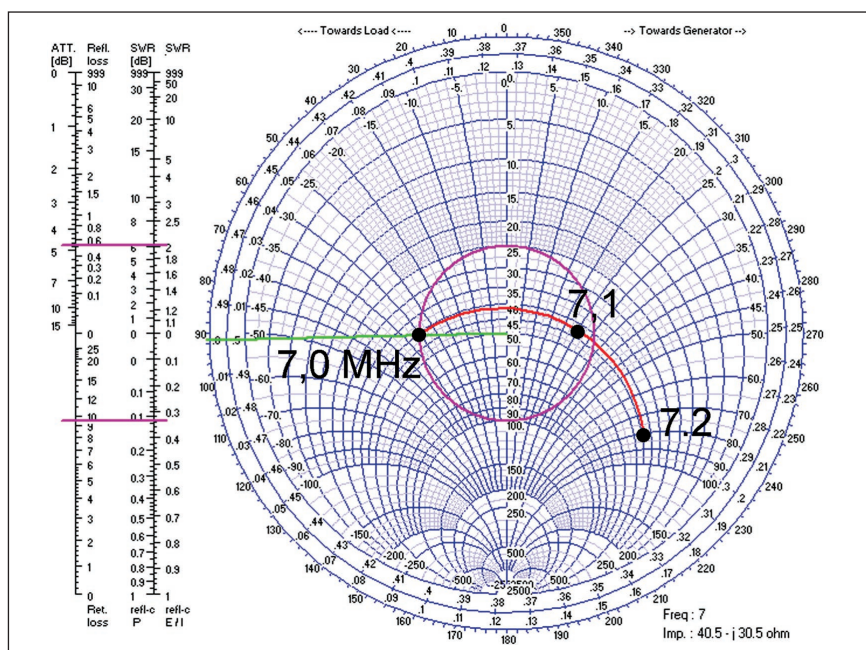
www.datasheetcatalog.com - najdete tam i výrobky málo známých firem a uvedené stránky jsou zatím dostupné bez požadavku registrace či poplatků.



Obr. 5. Průběh impedance v napájecím bodě mezi 7,0 až 7,2 MHz



Obr. 6. Průběh ČSV a koeficientu odrazu v napájecím bodě mezi 7,0 až 7,2 MHz



Obr. 7. Průběh impedance v napájecím bodě mezi 7,0 až 7,2 MHz, zakreslený ve Smithově diagramu

Moderní QRP telegrafní transceiver

Aleksander Stare, S56AL, volně přeložil OK2QX

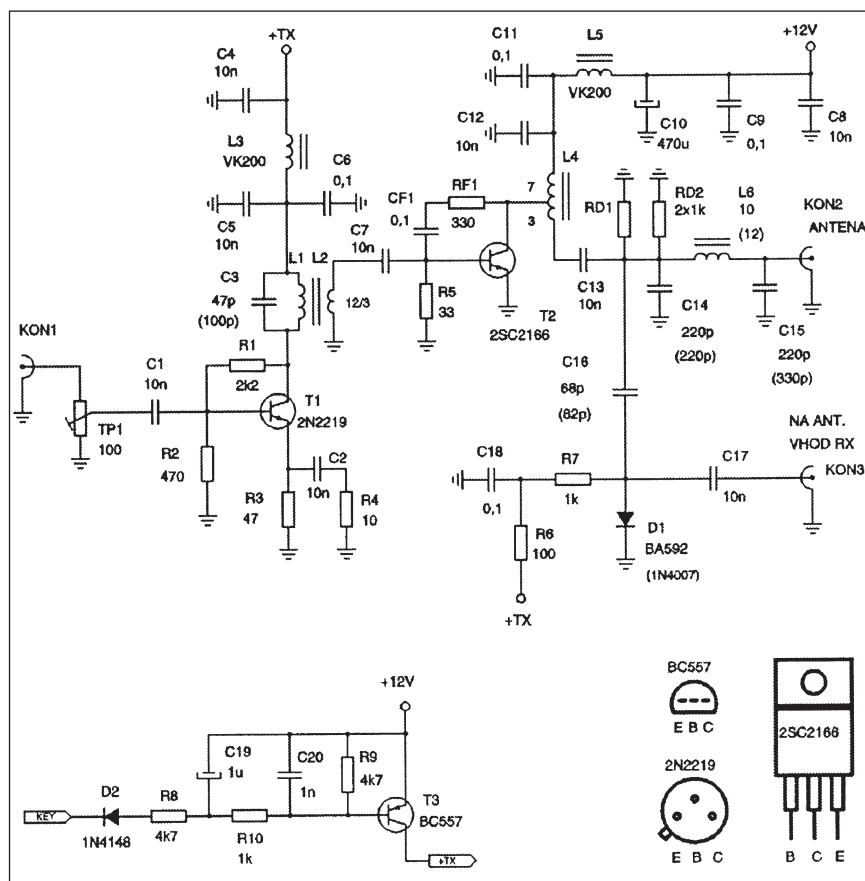


(Pokračování)

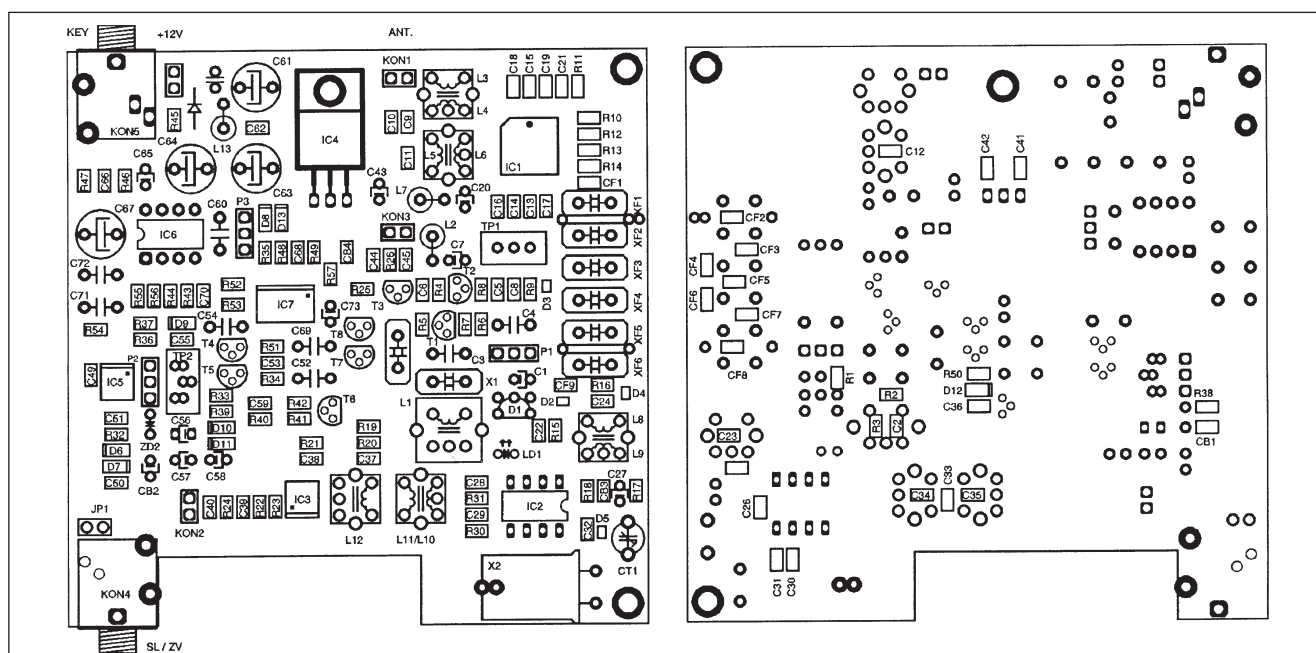
Provedení transceiveru

Celý transceiver je postaven na dvou deskách plošných spojů. Ta menší (90 x 48 mm) je koncový zesilovač, na větší (90 x 90 mm) jsou všechny ostatní stupně. Součástky jsou použity SMD (velikost 1206) včetně integrovaných obvodů. Poněvadž dvojitý varikap BB212 pravděpodobně neseženete (nenašel jsem jej v katalogích GES a GM, které jsem měl k dispozici), je možné jej nahradit dvěma BB122 se spojenými katodami (katalog GES). Plošný spoj počítá s oběma možnostmi. S ostatními součástkami by neměly být větší problémy.

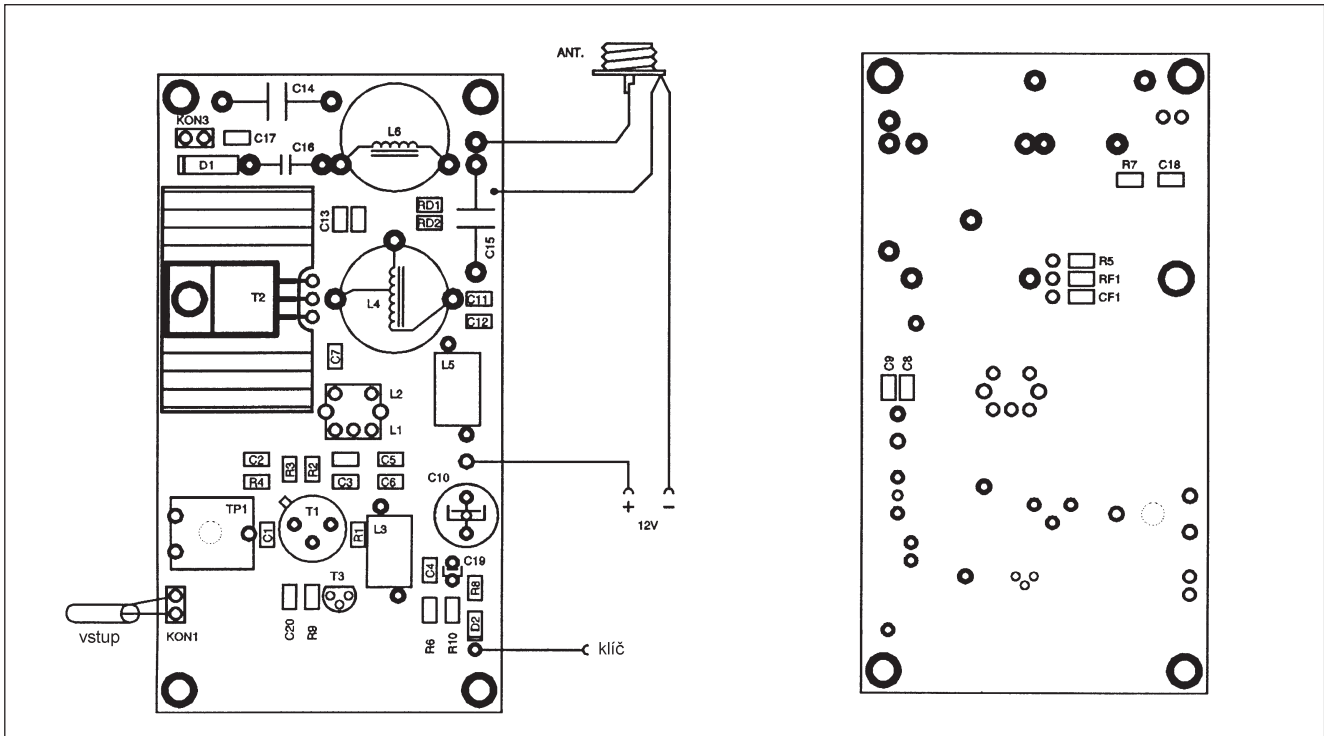
Pokud se týče cívek, bude pravděpodobně zapotřebí experimentovat - ty, které jsou na větší desce, byly vesměs vinuty na jádrech mf transformátorů 10,7 MHz z autorádia Blaupunkt, s modrým označením (rozměr 7 x 7 mm), které byly k dostání na stáncích ve Friedrichshafenu, L1 na větším - 10 x 10 mm s objednacím číslem Burklin 79D140. Cívky na desce PA stupně L1/L2 jsou rovněž na jádře 7 x 7 mm, L4 je na toroidu Amidon FT-50-43 dvojnásobné výšky a L5 na jádře Amidon T-50-6.



Obr. 4. Schéma zapojení koncového stupně



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce transceiveru (vlevo strana součástek, vpravo spodní strana)



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce PA (vlevo horní, vpravo spodní strana)

Krystalový filtr pro mezifrekvenci je sestaven z jednoduchých krystalů - dvě možnosti kmitočtů a odpovídajících vazebních kondenzátorů jsou na obr. 8 (příště). Při výběru krystalů musíme dbát, aby všech šest bylo ze stejné série; ještě lepší je, když máme možnost změřit jejich kmitočet v zapojení jednoduchého oscilátoru - neměl by se lišit o více, než asi o 10 Hz. Potenciometr hlasitosti je běžný miniaturní, potenciometr použitý pro změnu kmitočtu je vícestáčkový, vyhoví libovolná hodnota od 20 do 100 k Ω ; nový však není neilevnější.

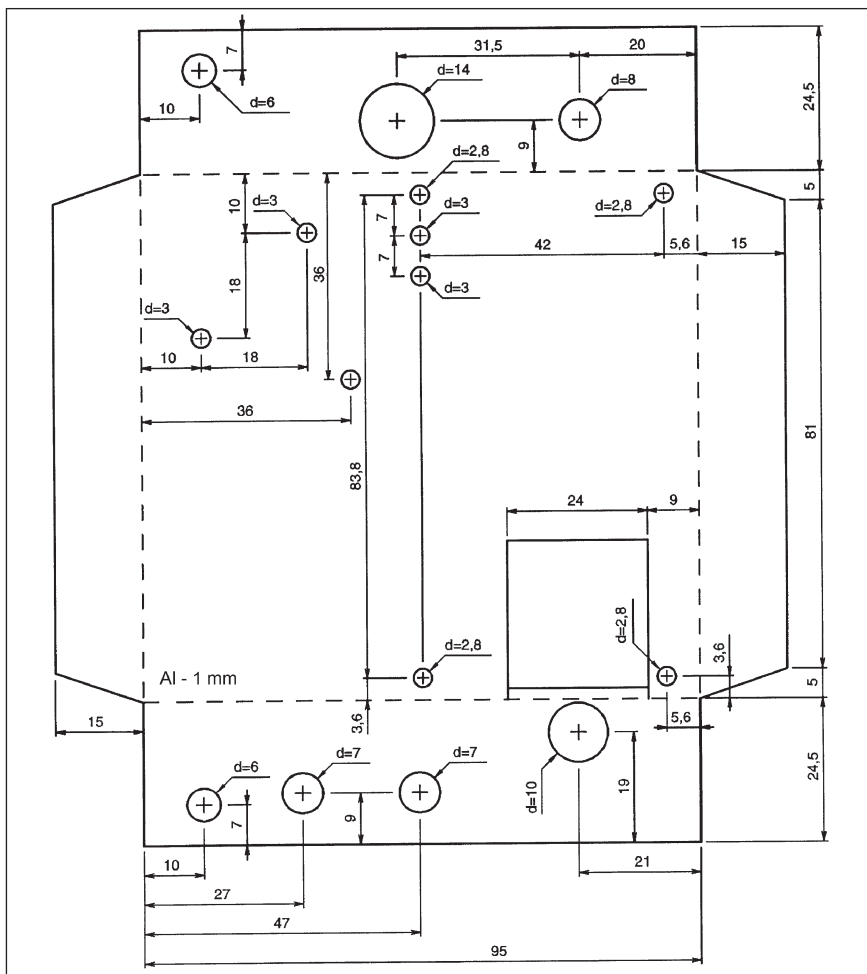
Autor celý minitransceiver umístil na šasi z hliníkového plechu tloušťky 1 mm, krabička má rozměry 100 x 100 x 45 mm (obr. 7).

(Pokračování)

Setkání radioamatérů, CB a příznivců výpočetní techniky v Přerově

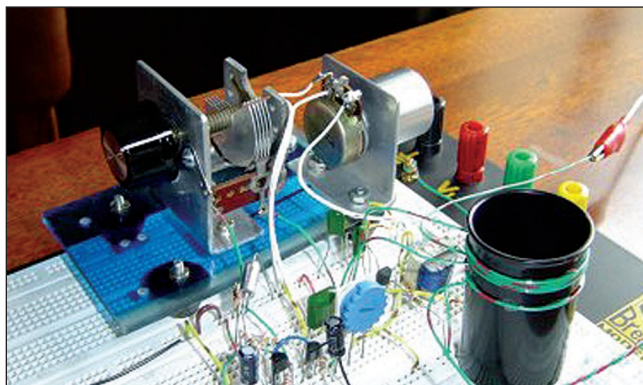
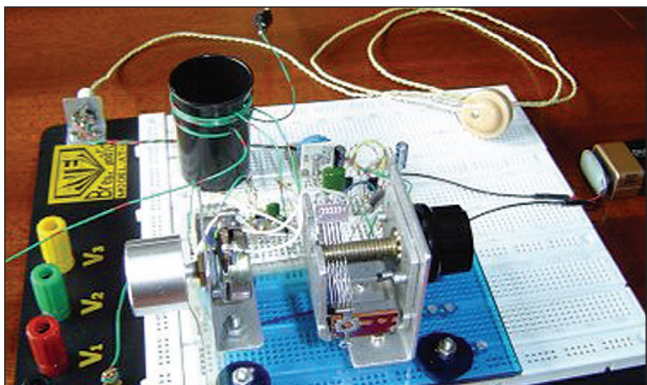
se uskuteční v sobotu 15. října 2005 od 8 do 12 h v obou sálech Klubu energetiky (SME) Přerov, Nábřeží Dr. E. Beneše 20 (od nádraží prvním mostem za Bečvu – směr Olomouc, Prostějov). Pro prodeje sály otevřeny od 7.30 h.

OK2KJU

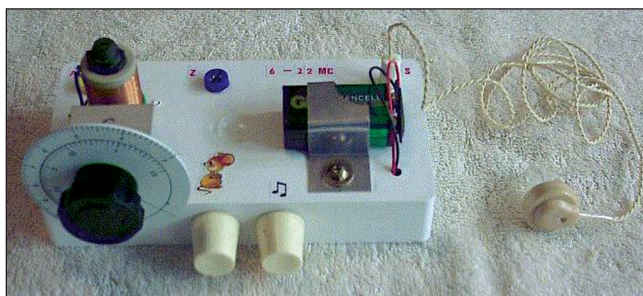
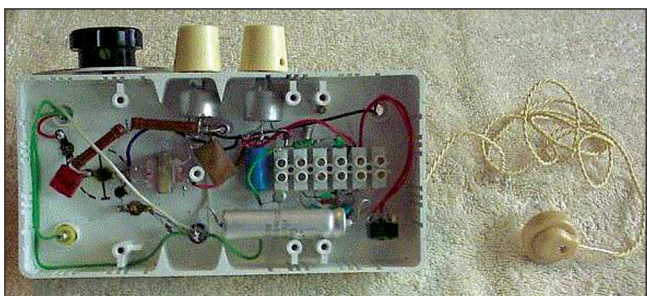


Obr. 7. Šasi transceiveru - materiál Al, tloušťka 1 mm; $d = \dot{C}$

Jednoduchý zpětnovazební přijímač na krátké vlny



Obr. 1, 2. Dva pohledy na hotový přijímač Ramonův...

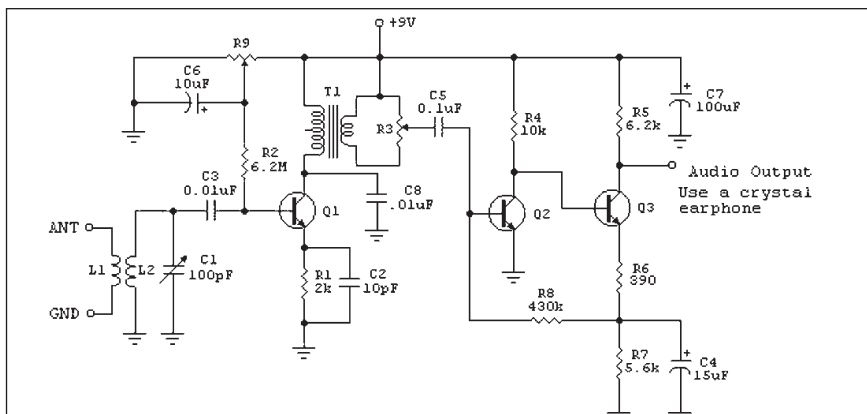


Obr. 3, 4. ... a dva pohledy na přijímač z dílny autora tohoto článku

Zajímavé a jednoduché zapojení jsem získal od přítele Ramona Vargase z Peru. (A další podobná najdete na webu: <http://groups.yahoo.com/group/homebrewtranzistorradios/>)

Ale než se dostaneme k popisu zapojení a konstrukci, rád bych poznamenal něco k tomu, jak sehnat součástky - to na rozdíl od zapojení totiž jednoduché není. Tedy u nás, v Peru to není problém. První problém je ladící kondenzátor 100 pF. Jelikož u nás tyto součástky žádná firma neprodává a zdá se, že ani prodávat nehodlá, nezbude vám, než navštívit šrotiště (v Brně např. Recom) nebo „vykuchat“ starý přijímač. Nebo si napsat kamkoli západně od naší hranice. Já osobně použil starý vzduchový trimr o kapacitě 50 pF, jinou možností je vzít ladící kondenzátor se sekcemi např. 2x 30 pF pro VKV a spojit je paralelně, či naopak kondenzátor ze středovlnného přijímače s kapacitami kolem 250 pF zapojit do série. Podotýkám, že nejlepší by byl kondenzátor vzduchový.

Druhým problémem je cívka, neb kostičky na cívky také nikde nejsou a už vůbec ne např. s patičí, pokud byste chtěli použít výměnné cívky na



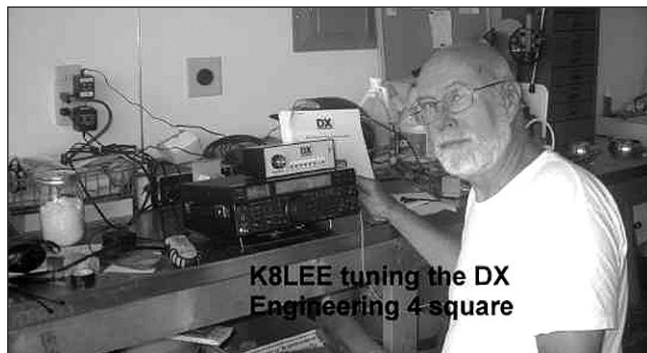
Obr. 5. Schéma zapojení přijímače

přepínání rozsahů. Ramon používá vinutí na krabičce od filmu, já starou keramickou kostru. Vám asi nezbude, než použít např. novodurovou trubku průměru 20 až 40 mm; máte-li známého se soustruhem, mohl by vám po délce trubky udělat závitnici, do které byste vinutí uložili - není totiž dobré vinout závit vedle závitu kvůli velké mezizávitové kapacitě snižující pak rozsah přeladění. Pokud cívky chcete vyměňovat, nezbude, než použít ba-

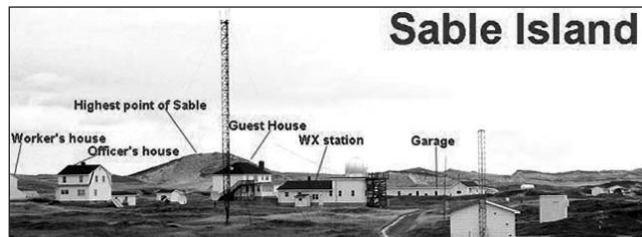
kelitové patice od starých elektronek a sehnat k nim objímku.

A třetím problémem je nf trafo. Tam nezbývá, než opět použít „co den a šrotiště dalo“. Ramonovo trafo má poměr závitů asi 1:1,5, já použil trafo z japonského „tranzistoráku“ (budicí, ale šlo to i s výstupním). Tranzistory našťastí jsou běžné, typu 2N3904 (mají je v GES po koruně kus). A jako šasi jsem použil instalační krabici na zásuvky. Je možno totiž na ni lepit vteřinovým lepi-

DX expedice na ostrov Sable - CY0AA 2005, IOTA NA-063



K8LEE tuning the DX Engineering 4 square



Vpravo ostrov Sable, kde je velká meteorologická a výzkumná stanice. Vlevo Wayne, K8LEE

Ostrov Sable se nachází v západním Atlantickém oceáně, přibližně na 60° západní délky a 40° severní šířky. Od kanadského ostrova Nové Skotsko je vzdálen asi 300 km. Výprava 3 Američanů byla ohlašovaná již poměrně dlouho před jejím začátkem. Mělo jít o velice dobře vybavenou expedici, která se měla na ostrově zdržet nejméně 10 dní.

Také operátoři jako Joe, W8GEX, Wayne, K8LEE, a Phil, W9IXX, měli být zárukou dobrého provozu a tím i možnosti navázat spojení. Ale nakonec se ukázalo, že letošní rok není moc příznivý pro účastníky mnoha expedic. Tak jako předtím počasí znepříjemňovalo pobyt operátorům expedice CY9SS, to se znovu opakovalo i v tomto případě.

Začátek byl ohlášeno na 27. červenec, kdy se tito 3 operátoři měli letecky přepravit z Halifaxu na ostrov a ještě ten

den se ozvat na pásmech. Bohužel bouřlivé počasí v Atlantiku znemožnilo přelet. Nakonec se to podařilo až odpoledne 30. července, ale silný vítr jim znemožňoval postavit směrovky. Proto provizorně museli používat jen drátové antény a vertikály. Signály CY0AA procházely k nám do střední Evropy poměrně slabě. I když na spojení s nimi čekalo množství evropských stanic, operátoři expedice se věnovali převážně Američanům a jen okrajově odpovídali na volání jiných kontinentů. Strídavě pracovali SSB a CW na různých pásmech. Překvapením však byla jejich činnost na RTTY, kde byli velice aktivní a právě zde s nimi pracovalo mnoho evropských stanic i třeba na několika různých pásmech od 40 do 15 m. Ačkoliv v dalších dnech postavili 2 směrovky, nepřály jim podmínky šíření a jejich signály na vyšších pás-

mech do Evropy téměř neprocházely. Také v pásmu 6 m neměly evropské stanice šanci na spojení. Protože bylo opět ohlášeno velice bouřlivé počasí v oblasti ostrova, museli operátoři ukončit předčasně svoji činnost a 5. srpna 2005 ostrov letecky opustili. Expedice tak po 6 dnech skončila.

Asi 10 tisíc spojení bohužel nemohlo pokrýt velký zájem. Pouze zájemci o spojení na RTTY mohli být spokojeni. Horší to už ale bylo s jejich PSK provozem, kde se podařilo minimum spojení. QSL za tuto expedici bude vyřizovat Wayne, K8LEE, pouze direkt.

Jeho adresa: Wayne McKenzie, 24815 Joy Lynn Rd., Lawrenceburg, IN 47025, USA.

Jejich deník je možno si prohlédnout na Internetu: <http://wb8xx.com/sable/log.htm>

OK2JS

dlem, a má několik vhodných dírek - další lze udělat i nůžkami, není-li vrtačka. Poslední věcí je sluchátko. To z nepochopitelných důvodů u nás také nekoupíte - má ho snad jen firma Conrad. Patrně ale budete moci použít i „vysokoohmová“ sluchátka (4 k Ω) místo odporu v kolektoru posledního tranzistoru a hraje to i tehdy, když po oddělení kolektoru kapacitou asi 10 μ F použijete sluchátka ARF200, zapojená do série, což dává 150 Ω .

A teď se dostaneme k zapojení. To je vcelku jednoduché, ale možná si někdo z vás říká, kde je ta zpětná vazba? Ramon totiž využívá zpětné vazby tak, že využije vnitřních kapacit tranzistoru - což je věc, které se obvykle spíše snažíme zbavit. Osobně mne překvapilo, že to pěkně funguje a s nastavením nebyl žádný problém. Pouze podotýkám, že kondenzátor 10 pF by měl být kvalitní. Původní cívka má na krabičce od filmu dvě vinutí drátem

AWG 22, anténní má jeden závit, ladicí 4 závity a cívky jsou 5 mm od sebe. Přijímač pak pracuje v pásmu 22 m až 11 m. Já použil cívku jinou a přeladím přijímač od 6 do 22 MHz. Nejlepší ovšem bude, když napřed zjistíte, na co budete cívku vinout a pak vypočítáte počet závitů a ostatně celé parametry ladicího obvodu podle použitého kondenzátoru a pásma, kde chcete přijímat. (Jsou na to na Internetu jednoduché programy pracující i v systému DOS - popř. zašlu...) Pokud jde o potenciometry, na hodnotách příliš nesejde, v originálu má R9 hodnotu 50k/N a R3 hodnotu 20k/G. Jenom bych snad doporučil připojit paralelně ke kondenzátoru 100 mF ještě 100 nF, a to 100 μ F zvětšit na 500 μ F - tedy tehdy, pokud vám přijímač začne „motorovat“. „Divné“ hodnoty odporů jako 6k2 či 6M2 či 430k nahraďte něčím blízkým, např. 6k8, 5M6 a 470k. Nevšiml jsem si, že by to způsobilo

nějaký problém. Anténa je venkovní, drátová - 10 m drátu by mohlo i stačit, uzemnění, pokud ho nemáte, můžete improvizovat připojením na trubky topení nebo vodovodu (pokud má kovové trubky!). NIKDY nepoužívejte ochranný kolík v zásuvce! Nikdy totiž nevíte, jak a na co je ve skutečnosti připojen, pokud vůbec, a „kopající kolíky“ mající až 80 V proti skutečné zemi na brněnských sídlištích nejsou žádnou výjimkou (zvláště pak na Vinohradech)!

Závěrem vám přeji hodně štěstí při shánění součástek - vlastní stavba už problémy dělat nebude.

P. S.: Začínám mít dojem, že můj příští článek bude na téma „Jak si v 21. století vyrobím ladicí kondenzátor doma na koleně“, příp. „Jak si odleju z dentakrylu velký knoflík“ s podtitulem „Z důvodu neschopnosti našich prodejců něco zajistit“!

-jse-
www.krysatec-labs.crypt.sk

Expedice Chiloane Island, IOTA AF-098, Mozambik 2005



V p r a v o :
Sestava ukra-
jinských radio-
amatérů, členů
expedice do
Mozambiku



Hlavním cílem výpravy 10 radioamatérů z Ukrajiny mělo být aktivování mozambického ostrova Chiloane v distriktu Sofala, který měl dostat nové referenční číslo do diplomu IOTA. Zároveň také i provoz z Mozambiku a následně i ze sousedního Svazijska. Celá skupina odletěla z Kijeva do Maputa v Mozambiku 22. července 2005. Vedoucím výpravy byl Alex, UT5UY, a s ním UX0LL, UR0MC, UT5UGR, UT7UJ, UT7UT, UU4JMG, OK8ANM, UR7HTX a UR7HTZ.

Bohužel hned od počátku měli potíže, neboť vlivem stávky pozemního personálu letecké společnosti South Africa Airways se jim ztratily jejich zavazadla s anténami, lineáry a generátory. Proto v prvních dnech pobytu vysílali jen na malý transceiver ICOM IC-706MKIIG napájený ze zakoupené baterie. Také drátový dipól měli velice nízko. Ačkoliv měli přiděleno 8 individuálních C91 značek, rozhodli se pro začátek používat C91CW. Jejich signály zde ve střední Evropě byly velice slabé, doslova na hranici čitelnosti. Jen dobře vybaveným protistanicím se podařilo navázat spojení, zvláště na spodních pásmech. O trochu lépe to šlo na 20 a 15 m provozem CW.

Ale celá výprava se soustředila na úsilí k návštěvě ostrova Chiloane. K tomu bylo nutno se přepravit z Maputa do vzdáleného přístavu Beira, kde měli zamluvený rybářský škuňer k pře-

pravě na ostrov. 28. července vypluli z přístavu a následující den přistáli u ostrova. Měli s sebou opět jeden transceiver spolu s jednou směrovkou A3S, jedním vertikálem a drátovou anténou. Tam používali značku C94DY. O spojení s nimi byl velký zájem a jako dobří operátoři zvládali nápor stanic bez větších potíží. Také podmínky šíření se v těch dnech trochu zlepšily a bylo s nimi možno navázat spojení i na 12 m celkem snadno. Zajímavostí byla účast nejmladšího účastníka expedice, a to 11letého Maksima, UR7HTZ, jinak syna Sergeje, UR7HTX. Výprava však musela na naléhání kapitána škuňeru ukončit svoji činnost předčasně. Bylo ohlášeno prudké zhoršení počasí v této oblasti a také hrozilo nebezpečí od námořních pirátů. Proto se 2. srpna 2005 vydali na zpáteční cestu do přístavu Beira. V 5 dnech navázali 7000 spojení hlavně SSB provozem. I zpáteční cestu do Maputa absolvovali v pořádku, ale prohlásili, že kloudné silnice v této dlouhotrvající občanskou válkou poničené zemi skoro nejsou. Navíc je jich ještě spousta zaminovaných, a proto je velice nebezpečné se pohybovat mimo ohraničené oblasti.

Po návratu jim byla konečně doručena zavazadla, která se podle původních informací ztratila. Rozhodli se tedy, že v Maputu zůstanou déle a další expedici do Svazijska už nepodniknou. Tam se vydal pouze Alex, UT5UY, který tam vysílal pod značkou 3DA0UY od 6. srpna 2005 po dobu několika dnů. Ostatní z Maputa používali opět většinou značku C91CW. Postavili i antény na spodní pásma. Měli v provozu dvě zařízení s lineáry a jejich signály byly značně silnější než v počátku expedice. Věnovali se i digitálním módům. Bylo je možno slyšet skoro na všech KV pásmech. Tak, jak slibovali, bylo možno si prohlédnout jejich online log na Internetu hned v několika následujících dnech. Občas se ozýval i Andy pod svojí přidělenou značkou C91NM. Jejich expedice skončila 10. srpna 2005, kdy celá skupina odletěla domů. QSL za spojení s C91CW a C94DY bude vyřizovat Dim, UT5UGR, direkt nebo via bureau. Jeho adresa je: *Dimitry Stashuk, P. O. Box 115, Kiev - 147 02147, Ukraine.*

Jejich log můžete nalézt na Internetu: <http://www.dxer.com.ua/c9/log.html>

OK2JS

ZAJÍMAVOSTI

● 11. června t.r. Steve, WA3ZAE, uvedl do provozu ve státě New Jersey rozhlasový FM vysílač na kmitočtu 42,8 MHz na počest 70. výročí prvního FM vysílání, které uskutečnil Edwin H. Armstrong ● V Thajsku mají povolení pracovat v pásmech 160 a 80 m ve světových závodech do konce roku 2005 ● V Keni je nyní uvolněno také pásmo 30 a 160 m pro radioamatéry

● Guinea se stala novým členem IARU - má 10 koncesionářů a dalších 10 členů bez koncese ● OK1RF vyhrál letošní telegrafní ARRL contest v Evropě ● Na internetové adrese www.vth.de si můžete objednat knihu „Vf měření pro radioamatéry“ od Hanse Nussbauma za 12,80 euro (a mnoho dalších) ● Ruské stanice při mobilním provozu dávají /mm

i v případě, že vysílají z lodí na řekách. Podle jejich vyjádření /p mohou předávat pouze tehdy, když jsou na pevné zemi a /m při provozu z mobilního prostředku pohybujícího se po zemi ● Z Tunisu se ozvala řada stanic 3V1 až 3V7 u příležitosti světové skautské konference a od 2. do 9. 9. navíc TS9SF a přímo z konference TS37WSC. QX

Vysíláme na radioamatérských pásmech XXVIII

Mezinárodní doporučení CEPT

Evropská komise pro elektronické komunikace - ECC vydala dosud dva důležité dokumenty, dotýkající se zájmu radioamatérů. První dokument nese označení CEPT T/R 61-01, který učinil již v roce 1985 průlom do praxe vžitě hlavně v Evropě (u nás od roku 1994), že radioamatér, který chtěl např. o dovolené pracovat z jiné navštívené země na amatérských pásmech, musel předem složitě žádat o vydání samostatné licence v této zemi, platit za vydání poplatky atd. Toto doporučení stanoví zásady, podle kterých mohou radioamatéři ze zemí, které jsou členskými zeměmi CEPT, nebo které přistoupily k úmluvě CEPT (Evropská konference poštovních a telekomunikačních administrativ) - patří k nim např. také Kanada, Nový Zéland, JAR a další - **krátkodobě** vysílat z území států, které tuto úmluvu podepsaly.

Bohužel ani v Evropě všechny státy tuto úmluvu nepodepsaly, a tak např. není možné vysílat na základě úmluvy CEPT z Albánie, Andorry, Ázerbájdžánu, Makedonie, Moldávie, Ruska a San Marina. Plné znění tohoto i dalšího dokumentu, o kterém bude řeč, jakož i jejich aktualizace jsou zveřejňovány na webových stránkách ERO (Evropský radiokomunikační úřad se sídlem v Kodani, www.ero.dk, ale snadněji je naleznete zadáním T/R 61-01 ve vyhledávači Google) a jsou také obsahem informací, které na svých internetových stránkách zveřejňuje ČRK.

Druhým, hlavně pro naše nové radioamatéry důležitým dokumentem je doporučení CEPT T/R 61-02, hovořící o vydávání vysvědčení o zkouškách HAREC. To v principu říká, že zkoušky v jednotlivých členských státech CEPT by měly mít jednotný obsah, jehož osnova je dána v příloze č. 6 tohoto doporučení a vysvědčení získané v jedné zemi by opravňovalo k vydání povolení v jiném státě na dobu delší jak 3 měsíce (po dobu tří měsíců je možné vysílat podle doporučení TR 61-01).

Důležité přílohy

Vlastní doporučení je velmi stručné, ale zahrnuje i přílohy - z první, která určuje podmínky pro vydání vysvědčení HAREC vyjímáme ustanovení několika důležitých bodů:



1.a Vysvědčení HAREC bude vydáno povolovacím orgánem členské země CEPT osobám, které složily národní zkoušku pro amatérské stanice v souladu s kritérii v bodě 2 ... a podle bodu 1.c v souladu s harmonizovanou zkušební osnovou.

2. Národní zkoušky, které kvalifikují zkoušeného k získání vysvědčení HAREC, musí zahrnovat v předložených testech oblasti, se kterými se radioamatér může setkat u stanice a během její obsluhy. Musí zahrnovat nejméně oblast technickou, provozní a předpisovou (viz osnova zkoušek v příloze 6).

3. Vysvědčení HAREC musí obsahovat v jazyce země, která ho vydala, dále v angličtině, francouzštině a v němčině nejméně následující informace: konstatování, že držitel složil zkoušku, která splňuje požadavky tohoto doporučení, jméno držitele a datum narození, datum vydání a kdo je vydal.

Tyto údaje mohou být obsaženy v národním osvědčení nebo vydány na zvláštním dokumentu.

Příloha č. 6 je prakticky osnovou zkoušek a jednotlivé národní zkušební komise by měly prověřit prostřednictvím testů znalosti kandidátů z jednotlivých kapitol, tak jak je tato příloha obsahuje. Pro nové kandidáty je důležitá proto, že zahrnuje i moderní oblasti elektroniky, které byly dříve u zkoušek opomíjeny, na druhé straně prakticky neobsahuje obvodovou techniku s elektronkami.

Pozn. QX: Podle mého vlastního názoru není stanovení prakticky jedné jediné operátorské třídy tím nejšťastnějším řešením. Pomiňme tolik v poslední době vášnivě diskutované vynětí zkoušky telegrafie z požadavků. Pokud by skutečně měly být zkoušeny předložené požadavky z techniky

v plné šíři, pak by se složením zkoušky měl leckdy problém i zkušený technik. Nebo snad víte, co je periodická kontrola přebytečnosti (CRC)? Víte, co je to Nyquistův kmitočet? Co je anti-alias filtr? Co je apertura antény, galaktický šum, dokážete nakreslit blokový diagram FM vysílače s modulací VCO PLL? Způsob, jakým se postupuje při zkouškách v USA, z tohoto hlediska považují pro radioamatéry za výhodnější, byť je administrativně složitější (ale tuto „složitost“ musí hravě zvládnout jeden zálohovaný počítač).

Celá příloha byla vypracována jako vodítko pro národní povolovací orgány ke stanovení vlastních požadavků a pro kandidáty, aby se ke zkouškám mohli připravit. Jak říká tato příloha v preambuli: „Účelem zkoušky je ověření dostatečné úrovně znalostí kandidáta, žádajícího o povolení k obsluze radioamatérské stanice. Obsah zkoušky je omezen na věci, které odpovídají testům a pokusům s amatérskou stanicí obsluhovanou amatéry. Zahrnuje popisy obvodů a jejich diagramy, otázky se mohou vztahovat k obvodům, které sestávají z integrovaných obvodů i diskrétních součástek.

Otázky, kladené v průběhu zkoušky, jsou založeny na praktických aplikacích témat, které jsou uvedeny v požadavcích.“

Požadované znalosti

V případě fyzikálních veličin kandidát musí znát jednotky, ve kterých jsou tyto veličiny vyjádřeny. Musí znát obecně používané násobky a podíly těchto jednotek.

Musí být obeznámen s významem jednotlivých symbolů.

Musí znát dále uvedené matematické pojmy a operace:

- sčítání, odčítání, násobení a dělení;
- zlomky;
- mocniny deseti, exponenty, logaritmy;
- umocnit na druhou;
- druhé odmocniny;
- převrácené hodnoty;
- výklad lineárních a nelineárních grafů;
- systém binárních čísel.

Musí znát vzorce důležité pro dále (příště) uvedené požadavky a musí je umět vysvětlit.

(Pokračování)

QX

Seznam inzerentů AR 9/2005

BEN - technická literatura	..III
B. I. T. TECHNIK - výr. ploš. spoj., návrh. syst. FLY, osaz. SMD	..II
CODEP - výroba testování, vývoj elektr. zařízení	..V
DEXON	..II
ELNEC - programátory, multiprog. simulátory	..V
ELCHEMCO - přípravy pro elektroniku	..V
ELVO	..V
FLAJZAR - stavebnice a moduly	..II
HODIS - výkup konktorů a pod.	..V
HP	..V
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů	..I
KOŘÍNEK	..II
Kotlín	..II
MICROCON - motory, pohony	..II
STAVEBNICE	..IV
VLK ELECTRONIC s.r.o.	..II

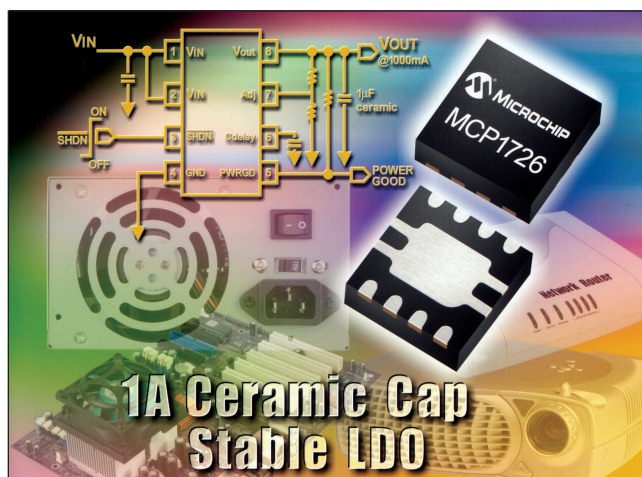
Kniha o Echolinku

V nakladatelství VTH (Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Baden-Baden) vyšla zajímavá kniha Michaela Vösteho s názvem „Echolink für Funkamateure“ s podtitulem „Spojení pomocí PC, vysílače a Internetu s celým světem“.

Echolink je program pro počítačové prostředí Windows a umožňuje vytvoření celosvětové datové sítě pomocí Internetu. Výzvu do oblasti nějakého převáděče např. na Haiti nebo v Tasmánii zavoláme prostým kliknutím myši. V knize jsou popsány všechny aspekty této tematiky, je popsána funkce přenosu řeči prostřednictvím Internetu a zodpovězeny nejčastější otázky, které kladou ti, co se s tímto druhem provozu seznamují. Je tam také popsána stavba potřebného interface, včetně výrobních podkladů. Z obsahu: instalace, konfigurace, audiotest pomocí testovacího serveru, navázání spojení, technika provozu, kamkoliv prostřednictvím převaděčů, interface, výroba není složitá, doplňkové programy atd. Kniha má 104 strany, 131 vyobrazení a stojí 12,80 euro. Její překlad by se u nás určitě setkal s velkým zájmem radioamatérů, domnívám se, že toto je právě cesta, kterou lze přitáhnout nové zájemce.

● Neuvěřitelný objem dat - 1 Tb, což se rovná kapacitě asi 200 jednovrstvých DVD, je možné zapsat na nový disk o průměru 12 cm, který vyvinula firma Optware pod názvem HVD (Holographic Versatile Disc), přičemž navíc jsou zcela nevídané i rychlosti zápisu či čtení - 1 Gb/sec, což je asi 40x vyšší rychlost, než dovolují dnešní DVD. Majitel patentu nazývá tuto technologii kolineární holografii a předpokládá, že během dvou let se objeví na trhu. Mechaniky přitom mají umožnit i čtení dnešních CD a DVD nosičů.

QX



Stabilizátor s malým saturačním napětím, typ MCP1726

Microchip představil nový integrovaný obvod pro zdroj napětí. Jedná se o stabilizátor s výstupním napětím do 0,8 V, kdy je obvod schopen dodat proud až 1 A. Obvod má vestavěný kondenzátor 1 μF , což umožňuje zmenšení rozměrů a zjednodušení zapojení zdroje. Vlastní spotřeba je 140 mA. Vzhledem k těmto vlastnostem doporučuje výrobce součástku pro použití ve výkonových aplikacích a výpočetní technice. Dodává se v pouzdru DFN (8 pinů) a SOIC. Stejně jako jiné IO i MCP1726 je vyroben bez použití olova.

OK1HYN